

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Katedra tělesné výchovy
Studijní program: Učitelství pro základní školy
Studijní obor Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň

**KOMPARACE ÚROVNĚ TĚLESNÉ ZDATNOSTI
LIBERECKÝCH DĚTÍ ŠKOLNÍHO VĚKU
S VÝSLEDKY ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ**

**COMPARISON OF LEVEL OF PHYSICAL
FITNESS OF SCHOOL-AGED CHILDREN FROM
LIBEREC WITH THE RESULTS OF FOREIGN
STUDIES**

Diplomová práce: 12–FP–KTV– 280

Autor:

Bc. Radek PRIPUTEN

Podpis:

.....

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.

Konzultant:

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
83	0	30	14	47	3

V Liberci dne: 25. 4. 2012

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radek PRIPUTEN**
Osobní číslo: **P10000971**
Studijní program: **N7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obory: **Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy**
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ
Název tématu: **Komparace úrovně tělesné zdatnosti libereckých dětí**
školního věku s výsledky zahraničních studií
Zadávací katedra: **Katedra tělesné výchovy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Provést analýzu výsledků zahraničních studií zabývajících se úrovní tělesné zdatnosti u dětí školního věku.

Provést komparaci výsledků úrovně tělesné zdatnosti zjištěné u populace libereckých dětí školního věku s výsledky zahraničních studií z posledního období.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

COOPER INSTITUTE. 2007. FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM. Test administration manual. 4th ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 9780736068567.

MALINA, RM., BOUCHARD, C., & BAR-OR, O. 2004. Growth, maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0-88011-882-2.

MĚKOTA, K., & CUBEREK, R. 2007. Pohybové dovednosti, činnosti, výkony. 1. vyd. Olomouc : UP. ISBN 978-80-244-1728.

MORROW, JR. et al. 2005. Measurement and evaluation in human performance. 3rd ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0-7360-5540-1.

SUCHOMEL, A. 2006. Tělesně nezdatné děti školního věku (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy). 1. vyd. Liberec : TU. 352 s. ISBN 80-7232-140-6.

Vedoucí diplomové práce:

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
Katedra tělesné výchovy

Datum zadání diplomové práce:

29. dubna 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

29. dubna 2012



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.
děkan

L.S.



PaedDr. Jindřich Martinec
vedoucí katedry

V Liberci dne 3. května 2011

Čestné prohlášení

Název práce: Komparace úrovně tělesné zdatnosti libereckých dětí školního věku s výsledky zahraničních studií.

Jméno a příjmení autora: Bc. Radek Priputen

Osobní číslo: P10000971

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 25. 4. 2012

Bc. Radek Priputen

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce panu doc. PaedDr. Aleši Suchomelovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, podporu a pomoc, kterou mi věnoval v průběhu příprav a zpracování diplomové práce.

KOMPARACE ÚROVNĚ TĚLESNÉ ZDATNOSTI LIBERECKÝCH DĚTÍ ŠKOLNÍHO VĚKU S VÝSLEDKY ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ

Bc. Radek Priputen 12–FP–KTV– 280 Vedoucí DP: doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.

Resumé

Hlavním cílem diplomové práce bylo provést analýzu výsledků zahraničních studií zabývajících se hodnocením úrovně tělesné zdatnosti u dětí školního věku a realizovat komparaci s výsledky zjištěných u libereckých dětí školního věku metodou metaanalýzy. Porovnání výsledků jsme prováděli na základě somatických charakteristik a motorických charakteristik. Pracovali jsme s výsledky ze 17 zemí světa, které zastupovaly všechny osídlené světadíly. Současná tendence somatických parametrů a základní motorické výkonnosti ukazuje významně lepších hodnot v porovnání s vybranými státy světa. V somatické charakteristice porovnání indexu tělesné hmotnosti řadí výkony chlapců 18,9 kg/cm² a dívek 19,0 kg/cm² libereckou populaci na pátou pozici nejvyšších hodnot v porovnání vybraných zemí. V motorické charakteristice testování hrudního předklonu v lehu dosáhli chlapci výkonu 57,6 opakování a dívky 57,4 opakování, což řadí liberecké děti na pozici nejlepších dosažených výsledků vybraných států. Přes pozitivní vyznění výsledků musíme brát v ohled sekulární trend tělesné zdatnosti a stejnou pozornost věnovat zemím, které dosahují lepších výsledků.

Klíčová slova: tělesná zdatnost, zdraví, FITNESSGRAM, děti školního věku

COMPARISON OF LEVEL PHYSICAL FITNESS OF SCHOOL-AGED CHILDREN FROM LIBEREC WITH THE RESULTS OF FOREIGN STUDIES

Summary

The aim of the diploma thesis was to analyse the outcomes of the foreign studies dealing with the evaluation of school-aged children's level of physical fitness and to compare them with the results collected in Liberec by use of the meta-analysis method. The effect was based on the comparison of somatic characteristics and motor characteristics. It was operated with the outcomes of 17 countries which represent each populated continent. The present tendency of somatic and motor characteristics shows much better results in comparisons with

the chosen countries of the world. According to the body mass index in somatic characteristics, the performances of boys 18.9 kg/cm² and girls 19.0 kg/cm² from Liberec make the population of Liberec the fifth among the countries chosen for comparison. Testing of the curl-up in motor characteristics placed the population of Liberec on the first rank with the best results of boys 57.6 repetition and girls 57.4 repetition. Despite the positive results we have to be aware of the secular trend of physical fitness and pay attention to the countries which achieve better results.

Keywords: physical fitness, health, FITNESSGRAM, school-aged children

VERGLEICH DES NIVEAUS DER KÖRPERLICHEN FITNESS LIBEREC SCHULKINDER MIT DEN ERGEBNISSEN DER AUSLÄNDISCHEN STUDIEN

Zusammenfassung

Das Hauptziel dieser Diplomarbeit war es, eine Analyse der Ergebnisse ausländischer Studien durchzuführen, die sich mit der Bewertung des Niveaus der körperlichen Fähigkeit bei Schulkindern beschäftigen. Diese Ergebnisse wurden mit den Ergebnissen der Schulkinder in Liberec anhand der metaanalytischen Methode verglichen. Die Ergebnisse wurden aufgrund der somatischen und motorischen Charakteristiken verglichen. Wir arbeiteten mit den Ergebnissen aus 17 Ländern, die alle bewohnten Kontinente vertreten haben. Die aktuelle Tendenz der somatischen Parameter und grundlegender motorischen Leistungsfähigkeit zeigt deutlich bessere Werte im Vergleich mit ausgewählten Ländern der Welt. Vergleich des somatischen Body Mass Indexes von Jungen 18,9 kg/cm² und Mädchen 19,0 kg/cm² zählt die Bevölkerung von Liberec zu der fünften Position im Vergleich zu ausgewählten Ländern. In der Motor-Charakteristik von Rippe Prüfung haben Jungen 57,6 und Mädchen 57,4 Wiederholungen erreicht. Das zählt die Kinder in Liberec zu der besten der ausgewählten Staaten. Trotz der positiven Ergebnisse ist der säkulare Trend der körperlichen Fähigkeit zu berücksichtigen. Man muss auch Aufmerksamkeit auf die Länder richten, die bessere Ergebnisse erzielen.

Schlüsselwörter: körperliche Fitness, Gesundheit, FITNESSGRAM, Kindern im Schulalter

Obsah

Úvod	10
1 Cíle práce.....	12
2 Charakteristika dětí školního věku	13
3. Životní styl dětí školního věku	17
3.1 Složení těla	21
3.2 Zdraví jako investice do života	25
4 Tělesná zdatnost	26
4.1 Výkonnostně orientovaná zdatnost	28
4.2 Zdravotně orientovaná zdatnost	28
4.3 Hodnocení tělesné zdatnosti	31
4.4 Přístupy k tělesné zdatnosti dětí ve světě a v České republice.....	33
4.4.1 Světová zdravotnická organizace	36
4.4.2 Výchova ke zdraví dětí školního věku	37
4.4.3 Tělesná zdatnost v České republice	38
4.5 Výsledky zahraničních studií	41
4.5.1 Pohybová aktivita u dětí školního věku	41
4.5.2 Tělesná zdatnost u dětí školního věku	46
5 Motorické testování a somatické měření libereckých dětí	52
5.1 Charakteristika souboru libereckých dětí	52
5.2 Charakteristika výzkumných metod	52
5.3 Organizace a statistické zpracování výsledků testování.....	59
5.4 Výsledky testování tělesné zdatnosti libereckých dětí	60
6 Komparace výsledků libereckých dětí s výsledky zahraničních studií	62
6.1 Vybrané somatické charakteristiky	63
6.2 Vybrané motorické charakteristiky	67

7 Závěr.....	72
8 Literatura	74
9 Přílohy	79

Úvod

Často skloňovanými pojmy u dětí školního věku jsou nadváha a obezita. Je to převážně díky mediálnímu obrazu, který silně ovlivňuje naši společnost. Výrazně méně prostoru pak v médiích dostává koncept tělesné zdatnosti. Celkově se však téma tělesné zdatnosti dostává více a častěji do vědeckých prací, studií, na konference nebo do odborných publikací.

Sekulární trendy tělesné zdatnosti dětí školního věku již daly v některých státech věci do pohybu. Vlády ekonomicky silnějších států investují do oblasti zdraví dětí velké peníze. Tyto finance putují na celkovou osvětu o tělesné zdatnosti a jejich hlavním účelem je změnit negativní průběh vývoje tělesné zdatnosti v posledních desítkách let (Tomkinson, 2007).

Na základě vyhledání a sběru dat publikovaných ve studiích na dané téma pozorujeme změnu v osmdesátých letech minulého století, kdy došlo k negativní tendenci sekulárního trendu úrovně tělesné zdatnosti u dětí školního věku. Tento trend trvá až do dnes a týká se nejvíce aerobní zdatnosti, která je jednou z nejdůležitějších komponent zdravotně orientované zdatnosti. Svému přístupu ke zdraví bychom měli věnovat větší pozornost. Obzvláště v době, kdy nás obklopují moderní technologie. V práci jsou na nás kladeny vyšší požadavky, s čímž je spojený stres. Nedostatek pohybu, špatné stravovací návyky, málo spánku zhoršuje zdraví a kvalitu života (Vilímová, 2002).

Výzkumy ukázaly, že sportovní aktivita v dospívání vytváří zvýšený předpoklad na přenos sportovní aktivity do dospělosti (Kutlík, 2009). Úroveň tělesné zdatnosti a intenzita pohybových aktivit u dětí školního věku je velmi důležitá, protože se projevuje jako jedna z hlavních komponent zdravotního stavu člověka. K hodnocení tělesné zdatnosti se v současnosti používá normativně vztažených standardů, kritériálně vztažených standardů nebo pozorování změny motorické výkonnosti za určité období (např. pololetí). K těmto účelům slouží testové baterie (FITNESSGRAM, UNIFITTEST, EUROFIT aj).

Diplomová práce je koncipována na základech metaanalýzy. Nejdříve jsme si stanovili kritéria pro sběr dat, následoval sběr dat, statistické zpracování a shrnutí. Samotnou sumarizaci jsme nikterak nezvýšili hodnotu výsledků, pouze jsme je statisticky zpracovali a porovnali.

Diplomová práce částečně navazuje na bakalářskou práci Priputen (2010) a používá výsledky naměřené u libereckých dětí v roce 2009. Naměřené výsledky stavíme do zajímavé konfrontace s výsledky zahraničních studií, z čehož vyvodíme hlavní závěry. Jako aktivnímu sportovci, budoucímu učiteli, trenérovi nebo rodiči je mi téma tělesné zdatnosti u dětí

školního věku velmi blízké. Rád bych působil na své okolí takovým způsobem, abych změnil negativní sekulární trend a napomohl tím k lepšímu postoji v otázkách zdravého způsobu života.

1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bylo provést analýzu výsledků zahraničních studií zabývajících se úrovní tělesné zdatnosti u dětí školního věku a provést komparaci s výsledky zjištěných u libereckých dětí školního věku.

Dílčí úkoly:

1. Zpracovat teoretický podklad tělesné zdatnosti dětí školního věku.
2. Provést sběr dat somatického měření a motorického testování a stanovit kritéria kvality publikovaných studií na téma tělesné zdatnosti.
3. Provést souhrn motorického testování a somatického měření u libereckých dětí.
4. Zpracovat statistickou analýzu výsledků jednotlivých studií, které splnily stanovená kritéria.
5. Porovnat výsledky vybraných somatických a motorických parametrů dětí školního věku libereckého regionu s výsledky jiných států.

Výzkumná otázka:

Jakou úroveň jednotlivých složek tělesné zdatnosti budou vykazovat liberecké děti v porovnání s vybranými státy světa?

2 Charakteristika dětí školního věku

Vývoj jedince je souvislý, ale nestejněměrný. Probíhá v periodách, pro které neplatí striktní ohraničení, ale spíše relativní začátek a relativní ukončení. Věkové zákonitosti se projevují vždy v určitém období několika let, proto rozdělujeme lidský věk do tzv. stadií. V pedagogických vědách se můžeme setkat s různými periodizacemi. Nejužívanější je periodizace Příhody (1963), která pro školní období vymezuje tři období: mladší, střední a starší školní věk.

Věkové hranice se ovšem stále mírně posouvají v důsledku akcelerace vývoje. Působením faktorů, zejména správné výživy, dospívají mladí lidé stále dříve, a to především biologicky, ale do jisté míry i psychicky (Svoboda, 2000). Akcelerace se projevuje především ve sportu a prohlubuje tak i rozdíly mezi tělesně zdatnými a tělesně nezdatnými jedinci. Mládí neznamena jen získávání vědomostí a dovedností, ale jde zde o přípravu na život v dospělosti a formování osobnosti. Pouze komplexností se můžeme dostat k plnohodnotné životní koncepci (Vilímová, 2002).

Pro pochopení následujících charakteristik ontogenetických období uvádíme na pravou míru některé pojmy (Jeřábek, 2008):

- **Věkové zákonitosti** = obdobné tělesné i psychické rysy jedinců a jejich reakce v určitém období ontogeneze.
- **Individuální zvláštnosti** = rozdíly v tělesných a psychických znacích a reakcích mezi jedinci stejného věku.
- **Pohybové schopnosti** = určité předpoklady (do určité míry vrozené) k vykonávání nějaké pohybové činnosti.
- **Pohybové dovednosti** = učením získané pohybové struktury, jsou podmíněny vždy určitým stupněm rozvoje pohybových schopností.

Mladší školní věk (prepubescence)

V prepubescenci začíná vývoj sekundárních pohlavních znaků. Ten je ovšem individuální a záleží rovněž na pohlaví. Tělesný vývoj se zpomaluje v růstu do výšky a naopak pozorujeme růst objemu těla. U děvčat je tento růst o něco rychlejší než u chlapců. Kosterní aparát dosahuje rychlým tempem téměř úplné osifikace. Kloubní spojení jsou stále měkká a pružná, díky čemuž dosahují děti vyšší flexibility. Svalstvo není díky akceleraci plně vyvinuté a v důsledku jednostranného zatížení se můžeme setkávat s poruchami držení těla

nebo špatné stavby nohou. Pozitivní pro krevní oběh je, že srdce dětí mladšího školního věku je relativně větší, než u dospělého. To má za následek rychlé okysličování a výživu tkání při fyzickém nebo psychickém zatížení. Dýchání je vlivem nedostatečně vyvinutého dýchacího svalstva mělké, což je kompenzováno zvýšenou frekvencí. Obecně lze říci, že dochází k rovnoměrnému přibývání tělesné síly a vzrůstá celková výkonnost (Suchomel, 2004).

Dominantním prvkem v psychice dítěte se stává škola. Jedinec se dostává do reality, kde si osvojuje vědomosti a dovednosti. Dospělé vnímá jako neomylnou autoritu, proto přejímá poměrně nekriticky jejich postoje. Vytváří si však i své vlastní názory, a to především ke konkrétním věcem. Složitější věci chápe s dostatečně jednoduchým výkladem. Pozoruhodný je ale nárůst slovní zásoby, který se podle vědců zdvojnásobí během pěti let. Vnímání úzce souvisí se zvědavostí cílevědomě a organizovaně analyzovat nejbližší okolí. Záměrnou pozornost dokáže dítě v tomto věku udržet jen krátkodobě. Vůle je slabě vyvinuta. Rozvíjí se paralelně paměť i představivost a postupem času je jedinec schopen zobecňovat a abstrahovat. Vlastnosti osobnosti nejsou ještě pevně dané. Děti jsou impulzivní, náladové a rychle přecházejí od smutku k radosti nebo naopak (Vilímová, 2002).

Jedinec přestává být středem pozornosti rodičů a naopak se stává součástí větší sociální skupiny, kterou představuje škola nebo třída. Postupná socializace hraje v tomto období důležitou roli. V prepubescenci je dítě už plně vyrovnáno se sociálními požadavky školy a nemalou měrou tomu přispívají i různé pohybové aktivity. Oblast emocí se rozvíjí na jemnější city jako je smysl pro čest, pravdu, odvahu a spravedlnost. U těchto dětí se setkáváme s vysokou soutěživostí, utajenou symbolikou, vznikem kamarádských svazků nebo malých sociálních skupinek (Vilímová, 2000).

V prepubescenci vrcholí zvýšená motorická učenlivost. Před nástupem puberty vrcholí schopnost se snadno a kvalitně naučit velkému množství nových pohybů za relativně krátkou dobu. Klíčovou roli v učení se novým pohybům hraje demonstrace a přesná instrukce. Rychlý vývoj a vysoké hodnoty pozorujeme zejména v rychlosti a obratnosti. Nízké zůstávají hodnoty statické síly. Prepubescence je považována za období zvýšené citlivosti pro rozvoj celého komplexu obratnostních schopností. Schopnosti kineticko-diferenciační, rytmické, prostorově-orientační, timingu aj. vykazují mohutný vývoj. Hodnoty v tomto věku jsou blízké hodnotám definitivním. Nesmíme také opomenout vysokou úroveň kloubní flexibility. Děti zvládají lépe průběh pohybu, vnímají prostorovou a časovou strukturu a nedělá jim problém navazování jednotlivých fází pohybů. Výsledkem je patrná harmoničnost celého pohybového průběhu (Měkota, 2007). Doba denní pohybové aktivity je v tomto období značná a bývá také označována za jednu z příčin nejvyššího výskytu dětských úrazů. Školní dětství je období

zvládnuté mobility, která se začíná věcně orientovat. V závislosti na pohlaví se u dívek jedná o jemnou motoriku, kdežto chlapci mají průběh her bouřlivější a bojovnější (Suchomel, 2006).

Střední školní věk (pubescence)

V pubescenci narážíme na větší individuální rozdíly způsobené odlišným nástupem intenzivnější produkce hormonů. Růstové změny zaznamenáváme především na končetinách, které rostou rychleji než trup. V období středního školního věku převažuje růst do výšky než do šířky a chlapci mají ke konci období vyšší tělesnou výšku i hmotnost (Vilímová, 2002).

Klíčovým obdobím ve vývoji psychiky je pubescence. Pokračuje zde vývoj k celkové mentální zralosti. Nadměrná aktivita hormonů ovlivňuje vztahy a projevy pubescentů k sobě samotným, k druhému pohlaví a ke svému okolí. Může působit stejně pozitivně, jako negativně. Učební strategie jedince se mění v závislosti na rozvíjejícím se abstraktním myšlení a paměti. Zvyšuje se efektivita a rychlost učení a snižuje se počet potřebných opakování. Pubescent získává obraz za hranicemi rodiny a školy a vnímá kulturní tradice a současnost. Jeho hodnocení je často přejaté a předmětem kritiky bývá škola, vyučování a dospělí. Formuje se tu také vztah ke sportu, který už není vnímán jako dětská nezávazná hra (Svoboda, 2000).

Pubescence rozvíjí výrazněji procesy započaté v předešlém věkovém období. Do popředí zájmů se dostává tělesná schránka. Ta se stává středem sociálního smýšlení a může být příčinou pocitu odlišnosti od druhých vrstevníků, uzavírání se a vyhýbání se sociálním kontaktům. Setkáme se s náznaky pozdějšího osamostatňování, vytvořením nových širších společenských vztahů a se vzrůstající kritičností. Ta je často příčinou neochoty žáků plnit své povinnosti, což má za následek neposlušnost, někdy i drzost a negativismus. Příznivý vliv na pubescenty má tělesná výchova a sportovní aktivita, díky níž se u sportovně aktivních setkáváme s menším výskytem studijních problémů nebo nežádoucím chováním (Vilímová, 2002). Mládež tohoto věku má sklony napodobovat dospělé mimo okruh své rodiny. Idoly se stávají slavní herci, sportovci, ale například i učitelé.

Pubescence je typická stadiem diferenciacie a přestavby motoriky. Zhoršuje se pohybová koordinace, kdy jsou pohyby těžkopádné. Dochází k narušení plynulosti a přesnosti pohybu, což může vést k disharmonii. Narušuje se dynamika a snižuje se ekonomika pohybu. Pubescent, který rychle vyrostl, se musí učit znovu ovládat své tělo. Problémy se objevují u protichůdnosti v motorickém chování. Vybrané úkoly řeší jedinec s enormní aktivitou, v opačném případě je laxní. Uvedená narušení postihují převážně každodenní motoriku a jsou

značně individuální. U chlapců jsou obtíže větší než u dívek. Ti, kdo se věnují aktivně sportu, překonávají obtíže lépe (Svoboda, 2000). Období přestavby lidské motoriky není ideálním obdobím pro učení se novým složitým motorickým dovednostem. Ty by měly být v hrubé formě osvojeny z předchozího období a v pubescenci už jen dotvářeny. Pokračuje rozvoj jemné motoriky a zůstává zachována velká přirozená potřeba pohybu.

Starší školní věk (postpubescence)

Jedná se o období v rozmezí přibližně 16.-19. rok života, kdy se pomalu dokončuje tělesný růst a utváří se konečný somatotyp. Tempo růstu je pomalejší oproti předchozím ontogenetickým obdobím. U dívek je růst tělesné výšky již minimální. U chlapců dochází k nárůstu svalové hmoty a u dívek dochází k přírůstkům podkožního tuku a jeho ukládání v určitých partiích. Osifikace kosterního aparátu je již dokončena a růstové štěrby se uzavírají. Pohybová výkonnost u chlapců v tomto období stále stoupá, což je zapříčiněno nárůstem svalové hmoty. U dívek je tomu naopak a pohybová výkonnost stagnuje nebo dokonce mírně klesá (Jeřábek, 2008).

Pro období pubescence u netréované populace je typické, že zde dosahuje pohybová výkonnost svého maxima. Pokud není právě v tomto období patřičně rozvíjena pravidelnými aktivitami, v dalších etapách života již pozvolně klesá. Největší rozvoj v období postpubescence zaznamenává silová schopnost. Především pak v oblasti maximální síly a silové vytrvalosti. V důsledku toho ale klesá pružnost svalů, šlach i kloubní pohyblivost. Proto je důležité v tomto období věnovat se protahovacím, uvolňovacím a kompenzačním cvičením při každé pohybové aktivitě (Vilímová, 2002).

Díky ukončenému senzomotorickému vývoji se zlepšuje motorická docilita. Mimo jiné také díky zvýšené schopnosti koncentrace, zaměření pozornosti a celkovému zvýšení mentální intelektové úrovně. Proto můžeme již aplikovat širokou škálu učících postupů a metod. Při pohybových aktivitách můžeme uplatňovat vysoký objem a intenzitu zatížení. V oblasti psychiky dochází ke stabilizaci osobnostního vývoje. Dokončuje se tvorba hodnotového systému, zvyšuje se emocionální stabilita a odpovědnost za vlastní chování (Jeřábek, 2008).

3 Životní styl dětí školního věku

Cesta k nadváze vede přes nedostatek pohybu a pasivní způsob života. Prudký vzestup nadváhy u dětí a mladistvých a s ní související i zvýšený výskyt civilizačních chorob, který byl zaznamenán v posledních deseti letech v řadě zemí Evropy, není způsoben pouze jedinou příčinou. K tomuto vývoji vedle genetických dispozic a změněných životních podmínek přispívá celá řada dalších faktorů. Zejména však nevhodné stravovací návyky, vzrůstající „konzumace“ médií a tělesná inaktivita. Aby bylo možné těmto trendům čelit, je třeba preventivních opatření v podobě krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých aktivit.

Z výsledků studie (Naul, 2005b) vyplývá, že evropské děti stále tloustnou. Stoupající tendenci mají všechny země v Evropě. V současnosti jsou nejhorší výsledky registrovány v jihoevropských zemích ($BMI < 25$). Ve východoevropských a baltických státech jsou tyto hodnoty nejnižší ($BMI < 15$). V evropských zemích vzrostl počet dětí s nadváhou za posledních deset let o 8-10 %. Naproti tomu tělesná zdatnost dospívajících se ve státech Evropské unie za posledních 25 let snížila v průměru o 10-15 %.

Nemoci srdečního oběhu a diabetes II. typu, které byly dříve problémem u starších lidí, jsou v posledních letech stále častěji diagnostikovány i u dospívajících. Mít nadváhu jako dítě znamená s velkou pravděpodobností být obézní a náchylný k nemocem také jako dospělý. Nadváha je zátěží nejen v individuálním vývoji jedince. Její finanční důsledky nejsou ani pro zdravotní systém naší společnosti zanedbatelné.

Jako příčina vzniku nadváhy bývá uváděna dosud nerozšířovaná souhra genetických predispozic a vlivů okolí. Zvláštní pozornost je přisuzována modernímu způsobu života, obzvláště příjmu a výdeji energie. S tím se pojí nepříznivá výživa, která má u dětí značný vliv v dospívání. Mezi dospívajícími jsou zvláště oblíbené slané pokrmy (brambůrky, extrudáty, snacky aj.), rychlé občerstvení (Mc'Donald, KFC, Burger King aj.) a sladké nápoje (Coca Cola, Pepsi, energy drinky). Zdravé potraviny jako ovoce a zelenina zůstávají v pozadí jejich zájmů. Stravovací návyky neodpovídají národním doporučením na výživu.

V Evropě významně narůstá čistý čas sledování televize. Jak u skupiny ve věku 3- 13 (90 až 120 minut denně), tak i u mládeže ve věku 14-19 (120 až 180 minut denně). O víkendových dnech tráví před televizí téměř 2/3 evropských dospívajících v průměru 4-5 hodin. Zatímco „konzumace“ televizních pořadů ve státech západní EU do značné míry stagnuje, je v nově přistoupivších zemích nárůst tohoto „konzumu“ značný. K tomu všude přibývá i využívání počítačů. V Evropě tráví v současnosti u počítače zhruba 15 %

dospívajících více než 3 hodiny denně. O víkendu dosahuje počet těchto počítačových fanoušků až jedné čtvrtiny dospívající populace (Naul, R., 2005b).

I přes vysokou angažovanost ve sportu dosahuje úroveň tělesné zdatnosti značného deficitu. Evropské sportovní kluby mají již léta vysoký počet členů. Organizovanost dětí dosahuje 50-70 % v západoevropských, skandinávských i v některých nově přistoupivších východoevropských zemích. U dospívající mládeže dosahuje organizovaná účast ve sportu 30-50 %. Nicméně tato vysoká sportovní angažovanost nemůže nárůst každodenní tělesné pasivity (hypokineze) zredukovat. Přibližně polovina evropských dospívajících nesplňuje doporučené ukazatele pro zdravotně orientovanou tělesnou aktivitu (WHO, 2005).

Výše uvedené faktory se navzájem prolínají a doplňují. Stravovací návyky a konzumace médií spolu těsně korelují, stejně jako stravovací návyky a účast v pohybových aktivitách. V mnoha evropských zemích se rozdíly mezi dospívajícími s aktivním a neaktivním životním stylem vyhraňují. Chyby ve výživě, nedostatek pohybu a následná nadváha se vyskytují obzvláště často u sociálně slabých rodin s nižším vzděláním (Priputen, 2010)

Pohybově aktivní děti jsou zdatnější, dosahují lepších školních výsledků, jsou sociálně lépe integrovány, odolnější vůči nemocem a emocionálně vyrovnanější než jejich neaktivní vrstevníci. Vzdávající sportovní nabídka ve všedních dnech, především ve škole, nevede jen k rozšíření zájmové orientace mládeže, ale je i nutností pro zdravý rozvoj naší společnosti. Nezbytné je vybudování sítě intervenční strategie, která by zahrnovala všechny oblasti života dětí a mládeže. Vedle kognitivního objasňování musí být společností podporováno i psychosociální akceptování aktivního způsobu života každého jedince. Jako doprovodné opatření je doporučována multimediální informační kampaň o důsledcích chyb ve výživě, nedostatku pohybu, konzumu médií a pasivního trávení volného času pro různé cílové skupiny (např. pro rodiče, učitele, žáky). Rovněž je doporučována i mezioborová výuka ve škole, zaměřená na podporu zdraví (Bunc, 2009).

Naul (2005b) uvádí své doporučení především v podobě založení interdisciplinární platformy „Aktivní život v EU“. Tato platforma by měla vypracovat preventivní, vzájemně propojenou intervenční strategii zaměřenou na všechny významné oblasti života dětí a mládeže. Zejména na rodinné prostředí, školy, sportovní oddíly, kluby mládeže, okolí bydliště, obec apod. Kromě kognitivního objasnění rizik a důsledků vyplývajících z nedostatku pohybu je zapotřebí působit i emoční citění dospívajících tak, aby se s vlastním přáním „změnit svůj způsob života na aktivní“ identifikovali. To znamená, aby dávali přednost zdravé výživě, kreativnímu využívání médií a intenzivní sportovní aktivitě. S touto

hodnotovou orientací souvisí i proměnné vztahující se k životnímu prostředí, například kritéria pro urbanistický rozvoj měst a obcí při plánování výstavby zařízení pro sport a pohybové aktivity (Myttermayr, 2008).

Jedním z prvků této intervenční strategie a modelového projektu, určených všem dětem a mladistvým, je škola jako významná oblast života i prostoru pro učení. Pro tuto sféru by platforma „Aktivní způsob života“ měla pro školní tělesnou výchovu a sport vypracovat modul, který by tento předmět přesahoval a který by vytyčil společné, kmenové kurikulum pro tělesnou výchovu nejen v zemích EU a doporučil ho národním vzdělávacím institucím k implementaci do jejich učebních plánů pro školní tělesnou výchovu. V této souvislosti musí být ve všech členských státech EU učiněna opatření, která by pro děti a mládež ve škole a ve spojení s různými partnery v obci zabezpečila každodenní vhodnou nabídku pohybových aktivit (Vrbaš, 2010).

Je třeba vytvořit informační kampaň o významu a nedostatku pohybu v souvislosti se stravovacími návyky a nadváhou dětí školního věku. V oblasti potravin a pochutin musí být příliv informací od výrobců, ve kterém se rodiče a mladiství jen stěží mohou orientovat, doprovázen pro veřejnost dostupným a přiměřeným vysvětlením v různých masmédiích. Reklamním a PR agenturám pak bude příslušet úkol objasnit srozumitelně různým věkovým skupinám rizika a důsledky špatně volené stravy (příliš tučná a sladká) a nedostatku pohybu ve volném čase. Zejména v televizi a na webových stránkách není nedostatek pohybu jako komplexní problém moderních společností dostatečně zdůrazňován.

Bohužel už nestačí jen preventivní opatření a naši pozornost by měly mít i děti s nadváhou. Sportovní a tělovýchovné organizace včetně jednot a klubů by měly dát zřetelněji najevo, že aktivní účast ve sportovních aktivitách, odpovídající příslušné věkové kategorii a pohlaví, zvyšuje tělesnou zdatnost a snižuje zdravotní rizika dětí a mládeže. Současně by mělo být poukázáno na to, že na tělesnou aktivitu a sport nelze nahlížet jen z hlediska energetické spotřeby, nýbrž jako na prostředek, který prokazatelně podporuje interakci biologických a psychosociálních faktorů ve vývoji dětí a mladistvých. Nabídka různých forem pohybových aktivit pro děti a mládež s nadváhou, která již v některých zemích existuje, by měla být trvale podporována a dále rozšiřována. Do budoucnosti rovněž doporučujeme zlepšit spolupráci s vědeckými institucemi ve všech zemích, zejména při plánování programů výzkumu i jejich vyhodnocování (Priputen, 2010).

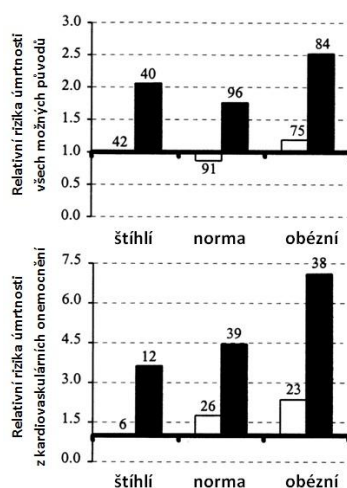
Studie či projekty by měly být zaměřeny na komplexní a interdisciplinární výzkum vlivů různých faktorů ovlivňujících život nejen Evropanů od raného stádia života až do vysokého věku. Studie je prvním krokem k tomu, aby bylo možno v jednotlivých zemích

zavést dlouhodobé a pravidelné sledování následků vyplývajících z nedostatku pohybu. Získané výsledky těchto projektů bude možné využívat v široce orientovaných národních diskusích o intervencích do sféry sportu, zdraví, výživy (Vrbaš, 2010).

Vliv tělesného tuku na úmrtnost dospělých jedinců ve věku 30-83 let

Vlivem tělesného tuku na úmrtnosti se zabýval ve své studii Lee et al. (1999), který zkoumal celkem 21 925 mužů ve věku od 30 do 83 let. Ve svém výzkumu se zaměřuje na řadu dílčích výsledků a jedním z nich je i kardiorespirační zdatnost jedinců. Za období osmi let došlo celkem k 428 úmrtí, z čehož bylo 144 kardiovaskulárním onemocněním, 143 úmrtí díky rakovině a 141 úmrtí z jiných příčin.

Výsledky ukazují, že muži s nízkou aerobní zdatností a s nízkým obsahem tělesného tuku mají více než dvakrát vyšší riziko úmrtí z důvodu kardiorespiračního onemocnění, než muži s nízkým obsahem tělesného tuku a s vysokou aerobní zdatností. Malá fyzická aktivita tak ovlivňuje zdraví napříč kategoriemi tělesného tuku. Ze studie ale zároveň vyplývá, že procento tělesného tuku má přímý vliv na výši rizika kardiovaskulárních onemocnění. Nejlépe tak v pozorování dopadli muži, kteří mají vhodné procento tělesného tuku a disponují vyšší úrovní tělesné zdatnosti.



Obrázek 1. Procento tělesného tuku jako faktor ovlivňující riziko kardiovaskulárních onemocnění a následného úmrtí z těchto příčin u mužů

Vysvětlivky: Relativní rizika byla upravena podle věku, kuřáckých návyků, příjmu alkoholu a rodinné anamnéze v otázce srdečních chorob. Kategorie tělesného tuku: nízké (<16,7 %), normální (16,8-24,9 %) a nadváha (>25,0 %). Čísla u jednotlivých sloupců v grafu odpovídají počtu úmrtí.

Pramen: upraveno podle Lee et al. (1999).

3.1 Složení těla

Tělesné složení je řazeno mezi komponenty zdravotně orientované zdatnosti. Celkově je tělesné složení velice proměnlivé během celého lidského života. Od raného dětství pozorujeme intersexuální rozdíly. Faktory ovlivňující tělesné složení může být působení vnitřních i vnějších činitelů. Mezi vnitřní patří genetika a mezi vnější životní styl, výživa, množství a intenzita pohybové aktivity, stres apod. (Suchomel, 2006). Při zjednodušeném modelu člověka můžeme rozdělit lidské tělo na aktivní tělesnou hmotu a tuk. Je známo, že množství podkožního tuku přímo ovlivňuje další složky tělesné zdatnosti, zejména aerobní zdatnost. Dnešní styl života má za následek zvyšující se výskyt obezity. Bohužel se tento trend objevuje již u dětí. Udržování optimálního tělesného složení je proto důležité zejména u dětí, aby se v dospělosti vyhnuly civilizačním chorobám spojeným s obezitou. Odhadované nejvýhodnější množství podkožního tuku z hlediska motorických výkonů odpovídá úrovni o něco nižší, než je populační průměr.

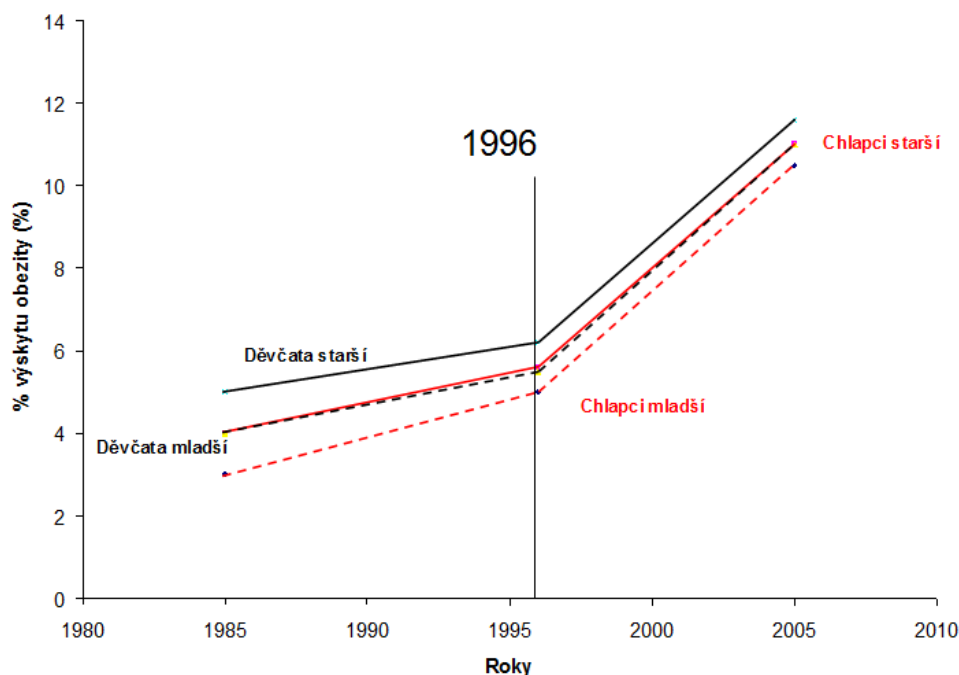
Měření tělesného složení je citlivější záležitostí a vyžaduje osobnější přístup. Jedinec by při měření neměl cítit úzkost, stud nebo jiný negativní pocit. Proto se v praxi využívá nejčastěji měření kožních řas, index tělesné hmotnosti, bioelektrická impedance apod. Výsledky se přepočítávají na procento tělesného tuku. To umožňuje lepší hodnocení výsledků a jednotné stanovení cílových zón (Suchomel, 2006).

Z řad publikovaných hmotnostně-výškových indexů jsme vybrali v současné době často používaný Quetelův index – BMI (Body Mass Index), který se odvozuje z tělesné hmotnosti a výšky. Je dán vztahem:

$$BMI = \frac{\text{hmotnost}}{(\text{výška})^2} \quad \left[\frac{kg}{m^2} \right]$$

Hodnocení optimálních hodnot hmotnosti se stále diskutuje. Přímý vztah mezi hmotností a výškou můžeme studovat pomocí řady indexů (Brocův, Quetelet-Bouchardův, Rohrerův aj.). U některých indexů promlouvají do hodnot i další přidané veličiny, jako je například obvod hrudníku (Erismanův index nebo Pignet-Vearvekův index). V běžné praxi a pro naše účely můžeme u dětí školního věku použít BMI podle věku (WHO, 2007) nebo BMI podle testové baterie FITNESSGRAM. Na paměti však musíme mít fakt, že nejde o zcela optimální ukazatel u jedinců s vysokou tělesnou zátěží, a že BMI zanedbává a nezohledňuje stavbu kostry.

Sledování tělesného složení nám indikuje především ukládání tělesného tuku. Nadměrným ukládáním tělesného tuku vzniká nefyziologický stav zvaný obezita, která vzniká nízkou pohybovou aktivitou za současného příjmu energeticky bohatých potravin nebo je dána geneticky, popřípadě jinými chorobami. Obézní děti až z 80 % zůstávají obézními po celý život a trpí dalšími zdravotními problémy (Morrow et al., 2005).

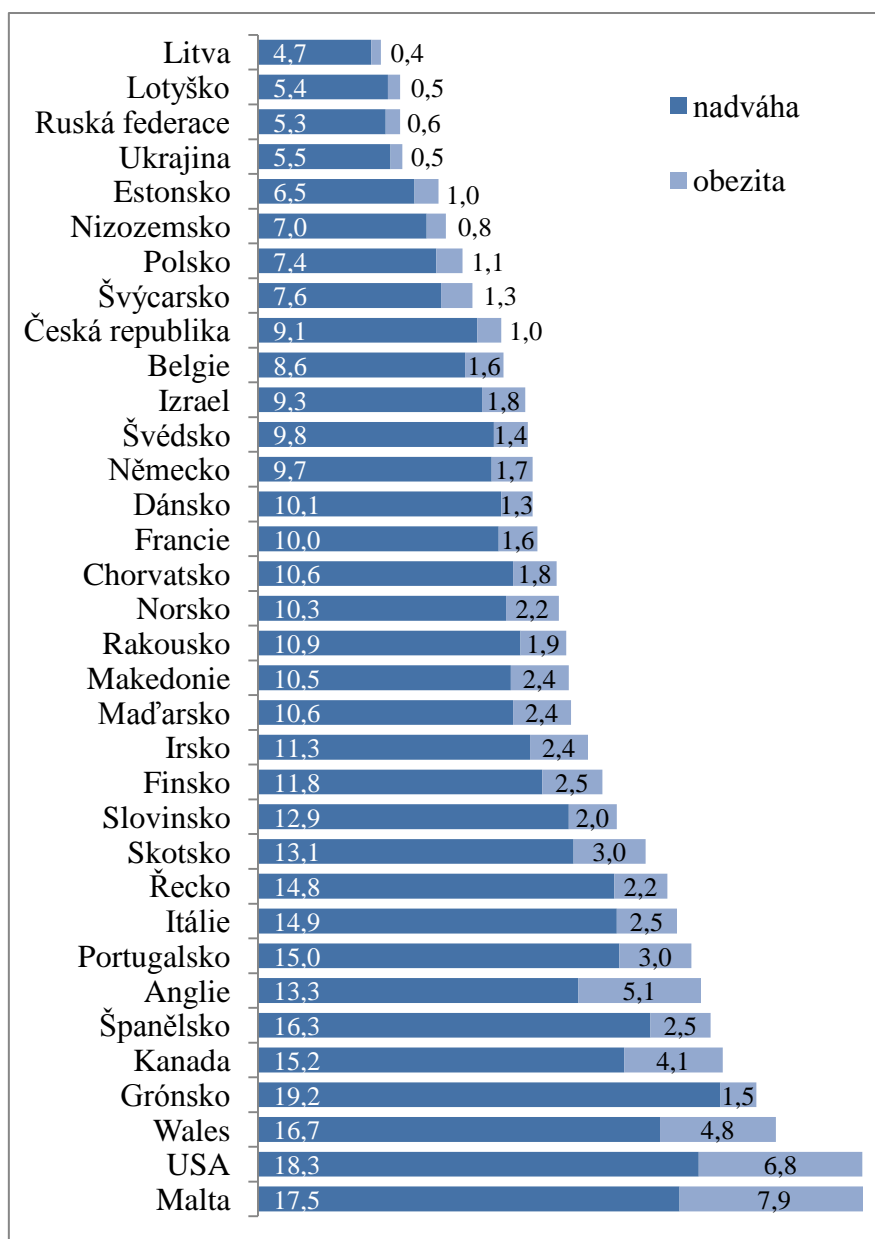


Obrázek 2. Procentuální výskyt obezity u dívek a chlapců v České republice

Pramen: Bunc (2009).

Výše uvedený graf nám ukazuje zlomový rok 1996, ve kterém začal prudký nárůst obezity u českých dětí školního věku. Křivky za období 1995-2005 nevykazují žádné známky změny v trendu ve výskytu obezity u dětí.

Odvrácenou stránkou obezity je podváha vyvolaná opět nevhodnými stravovacími návyky a nebezpečnými přístupy kontroly tělesné hmotnosti (hladovky, diety, zvracení), které jsou navíc dlouhodobě neúčinné. Nezřídka se v populaci dětí vyskytují případy mentální anorexie či bulimie (Eugeniusz, 2011).



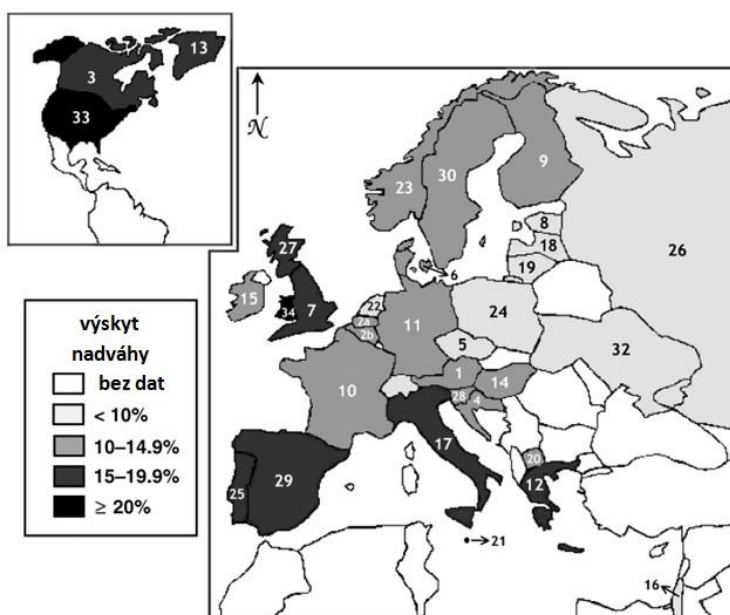
Obrázek 3. Procentuální zastoupení nadváhy a obezity u dětí školního věku 10-16 let

Pramen: upraveno podle Janssen (2005).

Obrázek č. 3 znázorňuje pořadí zemí podle výskytu nadváhy a obezity u dětí školního věku 10-16 let. Měření proběhlo v letech 2001-2002 celkem u 137 593 dětí z 34 zemí, především evropských. První tři země s nejvyšším výskytem nadváhy jsou Grónsko (19,2 %), USA (18,3 %) a Malta (17,5 %). Mezi země s nejvyšším výskytem obezity se řadí Malta (7,9 %), USA (6,8 %) a Anglie (5,1 %).

Na opačném pólu grafu se nachází země s nejnižším výskytem nadváhy a obezity u dětí školního věku. Nejméně dětí s nadváhou a obezitou bylo naměřeno v Litvě (5,1 %), Lotyšsku (5,9 %) a Rusku (5,9 %).

Česká republika se v porovnání s ostatními zeměmi umístila na devátém místě s výsledky: 9,1 % dětí školního věku s nadváhou a 1,0 % dětí školního věku s obezitou. Výsledky České republiky pochází z publikace WHO HBSC z roku 2001-2001, která vznikla na základě studie WHO/EURO. Za Českou republiku přispěl do databanky svými naměřenými výsledky Ladislav Csérny.



Obrázek 4. Výskyt nadváhy a obezity v Severní Americe a v Evropě

Vysvětlivky: 1 = Rakousko; 2a = Belgie – Vlámská část; 2b = Belgie – Valonská část; 4 = Chorvatsko; 5 = Česká republika; 6 = Dánsko; 7 = Anglie; 8 = Estonsko; 9 = Finsko; 10 = Francie; 11 = Německo; 12 = Řecko; 13 = Grónsko; 14 = Maďarsko; 15 = Irsko; 16 = Izrael; 17 = Itálie; 18 = Lotyšsko; 19 = Litva; 20 = Makedonie; 21 = Malta; 22 = Nizozemsko; 23 = Norsko; 24 = Polsko; 25 = Portugalsko; 26 = Ruská federace; 27 = Skotsko; 28 = Slovinsko; 29 = Španělsko; 30 = Švédsko; 31 = Švýcarsko; 32 = Ukrajina; 33 = USA; 34 = Wales.

Pramen: upraveno podle Janssen (2005).

Geografické zobrazení v mapě Evropy a v mapě Severní Ameriky za pomoci kartogramů nám poukazuje na regionální rozdíly. Více jak 15% výsky nadváhy a obezity u

děti školního věku byl naměřen v zemích Severní Ameriky (Kanada a USA), ve Velké Británii (Anglie, Skotsko a Wales) a v pěti zemích jižní Evropy (Řecko, Itálie, Malta, Portugalsko a Španělsko).

Nadváha a obezita u dětí školního věku v rozmezí 10-15 % se vyskytuje v severských zemích (Dánsko, Finsko, Norsko, Švédsko), v části střední a celé západní Evropě (Rakousko, Belgie, Francie, Německo, Nizozemsko a Švýcarsko). K těmto státům se řadí ještě balkánské Chorvatsko, Slovinsko a Makedonie.

Země s výskytem nadváhy a obezity u dětí školního věku pod 10 % spadají do východní Evropy a Pobaltí. K zemím jako je Estonsko, Lotyšsko, Litva, Polsko, Rusko a Ukrajina se řadila v roce 2005 i Česká republika.

3.2 Zdraví jako investice do života

Mark Twain: „*Patrně jediný způsob, jak si zachovat zdraví, je jíst, co ti nechutná, pít, co se ti oškliví a dělat, co se ti nechce.*“ Americký spisovatel z druhé poloviny 19. století svým citátem poměrně přesně vystihl situaci vyspělých zemí a předběhl svou dobu, jelikož jeho rčení platí dodnes.

Zdraví je pro řadu z nás obecným pojmem, se kterým se setkáváme již od dětství. V dětství a dospívání vnímáme zdraví jako prvek života, který nás neomezuje v každodenních činnostech. Zdraví má však daleko hlubší podstatu a nejedná se pouze o nepřítomnost nemoci. Zdraví považujeme za základní lidskou hodnotu, která nás doprovází po celý život a ovlivňuje jeho kvalitu. Samotná kvalita zdraví je zakládána v dětství a dospívání. V dospělosti pak jen převážně využíváme získaných vědomostí, způsoby chování i jednání, což rozvíjí a udržuje optimální úroveň fyziologických a psychologických hodnot i sociálních vztahů po co nejdelší dobu (Tupý, 2005).

K patřičnému pěstování zdraví je zapotřebí ideálních podmínek, mezi které řadíme rodinné zázemí a rodičovskou péči, vzájemnou úctu, toleranci, nekonfliktní a kamarádské vztahy, vhodné prostředí k využití volného času, pravidelnou pohybovou činnost, pobyt v přírodě či správnou výživu.

Dále se můžeme setkat s pojmem *zdravotní potenciál*, který představuje nejvyšší možnou zdravotní úroveň, na jakou může jedinec dosáhnout. Významnou roli zde hrají možnosti, schopnosti a aktivity jedince, ale i podmínky vytvářené společností (Vrbas, 2010).

Péče o zdraví je široce pojatý systém, na němž se podílí řada organizací, ale i zdravotnictví a školství. Primárně je to zdravotnictví, které by mělo koordinovat péči o zdraví.

Díky zvládání zdravotních problémů však nezbyvá prostor pro zajištění péče o zdraví. Zvýšením počtu zdravotníků či zdravotnických zařízení nezlepšíme zdravotní péči v pravém slova smyslu. Je nutná výchova ke zdraví jakožto prevence, při které je zapotřebí mezíresortní spolupráce a zapojení široké veřejnosti.

Na podporu péče o zdraví existuje řada programů celosvětových i v rámci naší republiky. Světově významný program WHO *Zdraví 21 – zdraví pro všechny v 21. století* (1999) byl akceptován i Českou republikou a aplikován v *Dlouhodobém programu zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky – Zdraví pro všechny v 21. století* (2002). Součástí podpory zdraví je *výchova ke zdraví*. Tento pojem je zapojen do školské vzdělávací soustavy a jako vzdělávací obor je definovaný *vzdělávacími dokumenty*. Dle školského zákona se jedná o *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání – RVP ZV* (2005, resp. 2007 aktualizovaný RVP), který je kurikulárním dokumentem státní úrovně a normativně stanovuje obecný rámec pro jednotlivé etapy vzdělávání. Je závazný pro tvorbu *školních vzdělávacích programů* (MŠMT ČR, 2006).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) zavádí devět vzdělávacích oblastí, mezi nimi i oblast *Člověk a zdraví*. Do vzdělávací oblasti *Člověk a zdraví* patří vzdělávací obory *výchova ke zdraví* a *tělesná výchova* (do níž je zahrnuta *zdravotní tělesná výchova*).

Největší vliv na naše zdraví má z 50 % životní způsob každého z nás. Sem řadíme výživu, stres, obezitu, sedavou práci, alkohol, kouření, tvrdé drogy). Na dalších 40 % se podílí genetika a vliv životního prostředí. Zbýlých 10 % ovlivňují zdravotnické služby.

„Prvním předpokladem zdraví i výchovy ke zdraví je uvědomit si, jak sami žijeme, jak vychováváme své děti a jak se snažíme o prevenci nebo nápravu negativních vlivů způsobujících zdravotní oslabení. Druhým předpokladem je vytvořit si správné životní návyky a důsledně dodržovat preventivní nebo nápravná opatření.“ (Mužík a Krejčí, 1997).

4 Tělesná zdatnost

Mezi klíčové pojmy uvedené práce patří tělesná zdatnost. Abychom mohli porovnávat jednotlivé úrovně tělesné zdatnosti mezi sebou, musíme si nejprve objasnit některé dílčí pojmy. Tělesná zdatnost je globálním a kvalitativním ukazatelem stavu organismu, je to pojem hierarchický a multidimenzionální. Historie popisování a identifikace je víceletá. Dnešní podoba definice je výsledkem různých pohledů a promítá se v ní změna a pojetí konceptu. Nepopírá předchozí verze, spíše je doplňuje a rozšiřuje. V manuálu evropského

testování (EUROFIT, 1988) se píše o tzv. triádě tělesné zdatnosti, kterou tvoří dimenze orgánová, motorická a kulturní. Při pozdějším náhledu spadá tělesná zdatnost do celkové zdatnosti, která také zahrnuje zdatnost sociální, duševní a emociální (Měkota, 2007).

Lidský pohyb úzce souvisí s tělesnou zdatností. Můžeme jej dokonce vnímat ještě před narozením, ale především nás doprovází během života po narození. Na lidský pohyb působí řada faktorů, které přímo ovlivňují jeho intenzitu. Může být usměrňován, tlumen nebo podporován věkem, sociálním prostředím či okolím. Aktivní přístup k pohybu ve školním věku je investicí k zachování zdraví každého jedince (Suchomel, 2006).

Rozlišujeme dva druhy lidského pohybu – aktivní a pasivní. Aktivní pohyb vyvolává úmyslná činnost svalů lidského organismu, se kterou se setkáváme při všemožných pohybech ve školní tělesné výchově. Při pasivním pohybu se tělo nebo jeho části pohybují na základě vnějších sil, například při rehabilitaci nebo terapii. Vnější silou je zde fyzioterapeut nebo učitel (Měkota, 2007).

Tělesný pohyb definujeme jako změnu místa nebo polohy živého těla nebo jeho částí způsobenou vlastními silami. Souhrn všech možných tělesných pohybů člověka se nazývá motorika. Lidská motorika se vyznačuje nepodmíněnými (vrozenými) a podmíněnými pohybovými reakcemi. Charakteristické jsou člověku především reakce volní, které člověk cílevědomě řídí a plánuje. Základní pohyby jako je stoj, chůze nebo běh je kombinací několika dílčích jednodušších pohybů (Čelíkovský a kol., 1997).

Dalšími důležitými pojmy jsou motorická schopnost a pohybová dovednost. Motorické schopnosti definují Měkota a Novosad (2005) jako obecné vlastnosti či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností. Schopnosti jsou částečně geneticky podmíněné, generalizované, relativně stabilní a trvalé. Kdežto pohybové dovednosti se získávají učením, jsou specifické a vytvořené praxí. Zároveň také patří spolu s motorickými schopnostmi k předpokladům pohybové činnosti.

Motorické dovednosti rozvíjíme technickou přípravou a nácvikem. Motorické schopnosti rozvíjíme tělesnou přípravou, tréninkem. Motorické schopnosti a dovednosti jsou základem sportovního výkonu s úzkou vazbou na tělesnou zdatnost. Mezi další nezbytné předpoklady ještě patří somatotyp, osobnostní vlastnosti, charakter, motivace a další (Měkota, 2007).

Za základní motorické schopnosti považujeme sílu, rychlost, vytrvalost, koordinaci (obratnost) a flexibilitu (pohyblivost). Takovéto rozdělení považují někteří odborníci za příliš obecné a nedostatečné. Výše uvedené rozdělení vnímají jako komplexy schopností. Abychom

se dostali na úroveň primárních schopností, pro něž je možné vyhledávat cvičení, je nutné znát podrobně základní motorické schopnosti (Měkoto, 2007).

Současně platná definice zní: Tělesná zdatnost je schopnost řešit dané úkoly s dostatkem energie a pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné trávení volného času (Měkoto, 2007). Zdatnost nepojímáme jen k fyzickému zatížení. Má nám pomoci vyrovnat se s požadavky každodenní aktivity a příjemně prožít chvíle volného času. Společenský význam tělesné zdatnosti dokládají různá ocenění, která se udělují více než sto let. V USA se odznaky zdatnosti udělují mládeži dodnes. Tělesná zdatnost je do určité míry podmíněna geneticky, během života ji můžeme rozvíjet prostřednictvím tělesných cvičení, otužováním, zdravou a pestrou stravou a správnou životosprávou. Proces zvyšování tělesné zdatnosti nezaměňujeme se sportovním tréninkem. Cílem není specializovanost k jednomu sportovnímu výkonu, ale všestranný rozvoj. Netýká se pouze sportovců, ale všech občanů.

4.1 Výkonnostně orientovaná zdatnost

U výkonnostně orientované zdatnosti jde o podání maximálního výkonu v pracovním, sportovním nebo jiném prostředí. Projevuje se ve výkonových testech, sportovních soutěžích, při práci a je jen úzce spjata se zdravím člověka. Koncepce výkonnostně orientované zdatnosti nachází své uplatnění při výběru talentů a při sledování jejich vývoje. Pro tyto účely existují speciální testové baterie, pomocí kterých se třeba vybírají děti do sportovních tříd. V baterii najdeme vedle motorických testů také antropometrická měření a pohybovou anamnézu. Výkonnostně orientovaná zdatnost obsahuje více složek tělesné zdatnosti jako je například explozivní silová schopnost, koordinační schopnost nebo rychlostní schopnost. Do celkového výsledku promlouvají i „méně významné motorické schopnosti“, jako je explozivní síla, hbitost, rovnováha, rychlost akční a reakční či obratnost. Svůj význam mají i tělesné rozměry, motivace či osvojení pohybových dovedností. V naší práci však nepůjde o komparaci výkonnostně orientované zdatnosti. Svoji pozornost upíráme k výkonům dětí v oblasti zdravotně orientované zdatnosti (Vrbaš, 2010).

4.2 Zdravotně orientovaná zdatnost

Zdravotně orientovaná zdatnost je opět definovaná s nepatrnými rozdíly, ale v zásadě je chápána jako koncept ovlivňující zdravotní stav a působící preventivně na problémy spojené s hypokinézou (Vrbaš, 2010). Je předpokladem pro dobrou pracovní, duševní a

sportovní výkonnost člověka. Zastavení poklesu a případné zvýšení tělesné zdatnosti dětí na zdravotní úroveň, je považováno za primární přínos školní tělesné výchovy v dnešní společnosti.

Cílem zaměření se na zdravotně orientovanou zdatnost je pohybově a tělesně kultivovaný člověk, který chápe vhodnou a přiměřenou pohybovou činnost podporující zdraví jako nedílnou součást jeho života. Na základě dostatečných teoretických znalostí zařazuje individuální činnosti podporující zdraví do svého denního režimu.

Mezi základní komponenty zdravotně orientované zdatnosti patří aerobní zdatnost, tělesné složení, svalová síla a vytrvalost a flexibilita. Klíčovou složku představuje aerobní zdatnost, která se hodnotí buď laboratorně (spiroergometrickým vyšetřením) nebo vytrvalostními testy (např. běh na 1500 m, vytrvalostní člunkový běh). Tělesné složení sledujeme především kvůli narůstajícímu výskytu obezity. Svalová síla a vytrvalost je nezbytná v každodenním životě a zároveň má význam v prevenci bolesti zad a výskytu svalových disbalancí. Flexibilita zajišťuje větší ekonomičnost pohybů, podílí se na správném držení těla a snižuje možnost zranění (Suchomel, 2006).

Aerobní zdatnost

Aerobní zdatnost je kapacitou k provádění vytrvalostních výkonů, které závisí hlavně na aerobním metabolismu. Z fyziologického hlediska hovoříme o schopnosti dýchacího, srdečně-cévního a svalového systému přijmout, transportovat a využít kyslík během pohybového zatížení. Aerobní zdatnost je pokládána za klíčovou složku tělesné zdatnosti potřebnou v každodenním životě. Dostatečná úroveň aerobní zdatnosti eliminuje rizika kardiovaskulárních onemocnění, cukrovky, některých forem rakoviny nebo jiných forem zdravotních problémů. Prokázán je i pozitivní vliv na psychickou stránku a lepší snášení stresových situací. Rozvoj aerobní zdatnosti je pokládán za nejdůležitější součást kondičních programů ze zdravotního hlediska. Motorickým základem je rozvoj vytrvalostních schopností.

Limitujícími faktory aerobní zdatnosti jsou tyto tři složky: maximální spotřeba kyslíku, ekonomika pohybu a anaerobní práh (Suchomel, 2006).

Maximální spotřeba kyslíku

Maximální aerobní výkon je vztažen k věku, pohlaví, somatickým parametrům a biologické zralosti. $VO_2\text{max}$ je nejčastěji používaným fyziologickým kritériem aerobní zdatnosti a představuje nejvyšší míru individuálního využití kyslíku v aerobním metabolickém procesu. V hodnotě $VO_2\text{max}$ se projevuje úroveň trénovanosti a

přizpůsobivosti na pohybovou zátěž vytrvalostního charakteru v rámci vrozených předpokladů (Suchomel, 2006)

Ekonomie pohybu

Aerobní zdatnost se nevztahuje pouze k $VO_2\text{max}$. Pokud dvě osoby budou mít stejnou hodnotu $VO_2\text{max}$, neznamená to, že dosáhnou stejného vytrvalostního výkonu. Důležitou roli hraje v průběhu růstu ekonomie aerobních energetických procesů při pohybové činnosti. Jedinec s lepší ekonomikou pohybu je schopen při dané rychlosti pohybu podat výkon s nižší spotřebou kyslíku než jedinec s horší ekonomikou pohybu. Nižší aerobní rezerva je často příčinou, proč jsou u mladších jedinců horší výkony v aerobních testech při stejné $VO_2\text{max}$ než u starších jedinců (Měkota, 2007).

Aerobní práh

Třetí složku aerobní zdatnosti představuje nejvyšší úroveň $VO_2\text{max}$, na které je možné provádět dlouhotrvající vytrvalostní aktivitu. Za jeho hraniční míru se považuje aerobní práh, který je definován jako nejvyšší intenzita konstantního zatížení, kdy se na úhradě energie podílejí aerobní a anaerobní procesy, přičemž je ještě zachována rovnováha mezi produkcí a odbouráváním laktátu.

Při hodnocení aerobní zdatnosti tělesně nezdatných jedinců je důležité, že samotná hodnota $VO_2\text{max}$ není jedinou zárukou maximálního vytrvalostního výkonu. Jde o kombinaci všech tří výše uvedených složek. Aerobní zdatnost se rozvíjí vytrvalostním cvičením určitého objemu, intenzity a frekvenci. Rozvoj aerobní zdatnosti není významně omezen věkem, ale při výběru prostředků a metod u tělesně nezdatných jedinců bychom měli respektovat jejich psychickou odolnost, momentální výkonnost a průběh zotavování. Pro hodnocení aerobní zdatnosti je nejlepší volit patřičně vybavené laboratoře. S ohledem na čas, finance a dostupnost se využívá dostupnějších metod. V praxi se setkáváme s podobou terénních motorických testů, kde ovšem není zaručeno zjištění maximální hodnoty výkonu z důvodu neosobního přístupu. V rámci testové baterie FITNESSGRAM jsou používány tři testy k hodnocení aerobní kapacity organismu: vytrvalostní člunkový běh, běh na jednu míli a chůze na jednu míli. V České republice je obecně známé normové hodnocení v chůzi nebo běhu na 1500 m (Měkota, 2007).

4.3 Hodnocení tělesné zdatnosti

Hodnocení tělesné zdatnosti u dětí školního věku zaznamenalo během posledních let značný posun. Nové způsoby klasifikace mají přinést žákovi patřičnou motivaci k dlouhodobému vykonávání tělesných cvičení. Důraz je v tomto ohledu na tělesně nezdatné jedince. Problematika hodnocení podle některých autorů spočívá v nedostatečném množství empirických informací (Suchomel, 2006).

K hodnocení tělesné zdatnosti se v současnosti používá normativně vztažených standardů, kritériálně vztažených standardů nebo pozorování změny motorické výkonnosti za určité období (např. pololetí). Základní rozdíl mezi prvními dvěma způsoby je v tom, že normativně vztažené standardy vycházejí ze statistického přístupu, naproti kritériálním vztažným standardům, které jsou založeny na kategoriálním přístupu. Třetí možný přístup k hodnocení nachází své uplatnění především v hodinách tělesné výchovy, a to zejména u tělesně nezdatných jedinců. Při jeho aplikaci musíme mít na paměti následující poznatky. Malé zlepšení nebo zhoršení může být způsobeno několika vlivy. Mezi takové vlivy patří biologické zrání, chyba měření nebo vypočítavost testovaného. Vypočítavost se projeví při znalosti jedince o způsobu vyhodnocování výsledků. Testovaný podá úmyslně slabší vstupní výkon, aby následující výkon vypadal lépe (Suchomel, 2006).

Terénním testováním získáváme hodnoty vyjádřené fyzikálními jednotkami, počtem opakování nebo počtem chyb. Tato data nemají pro naše účely patřičnou informativní hodnotu, nelze je porovnávat ani sčítat. Výsledky převádíme na odvozené a normujeme je.

Motorické testování

Jediným možným způsobem, jak testovat úroveň tělesné zdatnosti, jsou heterogenní baterie motorických testů. Umožňují nám také sledovat změny stavu motoriky a vyhodnocovat účinnost pohybových programů. Použitím standardizovaných metod pro hodnocení tělesné zdatnosti určíme kritické skupiny nebo jedince v dané populaci. Soubory testů nazýváme testové baterie. Terénní testy musí být praktické a použitelné v běžně dosažitelných podmínkách. Jejich realizace má probíhat v tělocvičnách, sportovních halách nebo jiných víceúčelových prostorách (Suchomel, 2006). Testové baterie obsahují většinou 4 až 10 testových položek, 1 až 3 somatické parametry a dotazník na zjištění úrovně pohybové aktivity. Důležitými vlastnostmi testových baterií jsou: srozumitelnost, ekonomická i časová nenáročnost a vhodnost k administraci v terénních podmínkách.

Motorický test je definován jako standardizovaná pohybová zkouška ke zjištění úrovně pohybových předpokladů člověka. Samotná naměřená hodnota nám neposkytuje mnoho informací a je potřeba ji porovnat s jinými naměřenými hodnotami. Pohybová činnost v motorickém testu nese přesná pravidla. Po standardizaci testu musí být zajištěna opakovatelnost (standardní podmínky, pomůcky a postupy jeho použití), musí splňovat základní standardizační vlastnosti (validitu, reliabilitu, objektivitu nebo efektivitu) a musí mít vypracovaný systém hodnocení výsledků zejména pomocí testových norem (Suchomel, 2006).

Testové baterie by měly obsahovat dostatek testů pro vhodný výběr položek, aby byla zajištěna maximální motivace a účastnili se pokud možno všichni žáci. Hlavním cílem motorického testování jsou pro nás datové výstupy. U tělesně nezdatných jedinců mají výsledky poukázat na slabá místa jejich motorického vývoje. Z praktického hlediska má testování i jiné cíle. Děti by měly dojít lépe k tělesnému sebepoznání a měly by se motivovat k dosažení vyšší úrovně tělesné zdatnosti v souvislosti s dosažením nebo udržením úrovně pohybové aktivity. V současné době je možné použít u naší dětské populace například těchto testových baterií: UNIFITTEST, EUROFIT nebo FITNESSGRAM (Suchomel, 2006).

Standardizace testu

Smyslem standardizace je vytvoření testového standardu (testové normy), podle kterého můžeme testovaného jedince zařadit do určitého žebříčku (stupnice nebo škály), a to na základě jeho vlastního počtu bodů (výkonu). S metodou standardizace se běžně setkáme ve výzkumu i v praxi. Aby se eliminovaly možné chyby, je nutné dodržovat přesně určené instrukce, způsob zpracování a hodnocení. Nashromážděné výsledky se musejí nejdříve zpracovat a poté se mohou porovnávat ve vztahu k populaci. Standardizací musí být zajištěna reprodukovatelnost testu a autentičnost testu. Testové zadání, examinátor a prostředí musí vytvářet dohromady příslušnou situaci, aby byla opakovatelná na jiném místě, v jiném čase a s jiným examinátorem. Vlivy prostředí, examinátora nebo používaných pomůcek nejsou žádoucí a je třeba je minimalizovat. Nejdůležitějšími vlastnostmi testování je reliabilita (spolehlivost) a validita (platnost). Pro úspěšné testování je v neposlední řadě důležitý vypracovaný systém skórování a hodnocení testového skóre (výkonu) pomocí testových norem (Suchomel, 2006).

Testové normy

Obecně platí, že norma je směrnicí, jejíž zachování je závazné. V oboru testování ji chápeme jako určenou kvantilovou hodnotu, sloužící ke srovnávání a hodnocení testových výsledků a tedy i motorických jevů. Obvykle je norma typický normálně častý výsledek zaznamenaný u populace. Může být vyjádřena číslem, několika čísly nebo má nejčastěji podobu tabelárně uspořádaných hodnot určených ke srovnávání. V menším zastoupení se lze setkat i s grafickou podobou. Normy se odvozují z výsledků rozsáhlejších a v daném ohledu reprezentativnějších šetření (Měkoto, 1988).

Testová baterie FITNESSGRAM

K hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku jsme využívali testové baterie FITNESSGRAM (Cooper Institute, 2007). Zvolenou baterii považujeme za nejvhodnější díky dobře propracovanému systému hodnocení tělesné zdatnosti u dětí včetně tělesně nezdatných jedinců a jejímu dlouholetému vývoji, který trvá už přes 28 let. Navíc je časově a materiálně nenáročná a pro děti motivující. To se ostatně potvrdilo v letech 2003-2006, kdy byl veden výzkum na Fakultě pedagogické TU v Liberci. Systém hodnocení byl vytvořen v americkém Dallasu pod vedením vědecké rady předních odborníků. Poslední aktuální verzí je web-based Fitnessgram 9.0, který vychází na jaře 2010.

Testová baterie FITNESSGRAM se dělí podle složek zdravotně orientované zdatnosti do tří skupin: aerobní kapacita, tělesné složení a svalová síla, flexibilita a vytrvalost. Uvedené komponenty jsou vybrány záměrně pro jejich vztah k celkovému zdraví a k optimálním funkcím organismu (Cooper Institute, 2007).

4.4 Přístupy k tělesné zdatnosti dětí ve světě a v České republice

Samotné hodnocení tělesné zdatnosti by nemělo být primárně chápáno jako diagnostický prostředek, ale mělo by být využíváno všech potencionálních výhod spojených s testováním. Jedná se zejména o patřičnou motivaci probandů se zpětnou vazbou. Tím máme na mysli vyhodnocení výsledků aktuální úrovně i vyhodnocení z hlediska vývojových změn. Děti by tak měly v první řadě získat informace o své tělesné zdatnosti a následně by se měly dozvědět o způsobu zlepšení své tělesné zdatnosti. Dostatečná pohybová aktivita je klíčovým prvkem pro správný motorický rozvoj osobnosti. Děti by se měly naučit správnému životnímu stylu, kam vede cesta přes pravidelný celoživotní přístup k pohybovým aktivitám. Výsledky

motorických testů by měly být základním stavebním kamenem k plánování vlastních cvičebních programů.

Místo, kde se děti setkávají s motorickým testováním, je hlavně škola. Vedle vzdělávacích institucí se mohou s testováním tělesné zdatnosti ještě setkat v rámci sportovních oddílů, sportovních kroužků či jiných podobných organizací (Sokol, Orel, Junák aj.). V rámci škol je testování reprezentativnější z několika důvodů. Ve třídách nalezneme zpravidla děti stejného věku a bez ohledu na jejich volnočasové aktivity. Tím máme na mysli, že vedle sportovců jsou zde i sportovně neaktivní děti.

V rámci školního vzdělávacího plánu by mělo mít své místo i testování tělesné zdatnosti. Hodnocení tělesné zdatnosti se bude samozřejmě provádět ve školní tělesné výchově, kde by mělo být součástí celého vyučovacího procesu a ne pouze izolovanou součástí vyučovacích hodin. Základním cílem školní tělesné výchovy musí být motivace k celoživotní pohybové aktivitě, protože bez ní se stává tělesná zdatnost izolovanou kategorií. Cílem vyučujícího by tak správně měla být podpora kondičního chování, než dosahování vysokých individuálních výsledků.

Příkladem nám může být přístup v USA, kde vytvořili zdravotně orientovaný program pro školní mládež, který zajišťuje společnost pod zkratkou AFA (angl. American Fitness Alliance). Komplexní program zahrnuje testovou baterii FITNESSGRAM, metodiku Physical Best, Brockport Physical Fitness Test pro tělesně postižené děti a konečně FitSmart pro středoškoláky. Program pracuje s tím, že samotné hodnocení tělesné zdatnosti je pouze prvním krokem komplexního procesu, který má směřovat ke vzdělávání dětí a mládeže o zdravotním významu úrovně tělesné zdatnosti a pohybové aktivity po celý život. Tyto programy musí vést k návykům podporujícím zdraví, zdůrazňovat pozitivní a radostné postoje, znalosti a celkové chování, které budou přenosné do dospělosti (Priputen, 2010).

Současné programy vychází z tzv. HELP koncepce. Ze samotného názvu vyplývá, že jde o podporu zdraví (**H**ealth) pro každého (**E**veryone), nezávisle na věku, pohlaví a pohybových předpokladech s důrazem na celoživotní (**L**ifetime) pravidelnou pohybovou aktivitu uspokojující osobní (**P**ersonal) potřeby a zájmy. Moderní testové baterie jsou vytvořeny k hodnocení a vzdělávání mládeže o stavu jejich tělesné zdatnosti. Aplikace takového přístupu je potřebná především u tělesně nezdědatných jedinců školního věku (Suchomel, 2006).

Problém s motivací nastává ve všech případech testování a testové baterie nemají metodiku k motivování jedinců. Dochází zde k individuálním přístupům, které se mohou lišit nejen mezi skupinami testovaných, ale i mezi jedinci samotnými. Není ani vhodné

vyzdvihovat nejlepší výkony v rámci jedné skupiny, protože bychom mohli demotivovat většinu ostatních, pro které jsou lepší výsledky nedosažitelné. Cíle by měly být zaměřeny na proces, ne na výkon.

I pravidelně cvičící jedinec může mít nečekaně špatný výsledek v testu, pro jehož typ nemá vrozené dispozice. Z tohoto důvodu jsou testové baterie zaměřené na zdravotně orientovanou zdatnost více soustředěné na pohybové schopnosti, které může jedinec ovlivňovat pravidelnou pohybovou aktivitou. To je jeden z hlavních důvodů pro nezařazování testů rychlostních schopností do testových baterií zdravotně orientované zdatnosti.

Fyzická aktivita je klíčovou součástí energetické bilance a měla by být podporována jak u dětí, tak i u dospívajících jako celoživotní pozitivní přístup k zdravému způsobu života. Jsou to tři hlavní faktory, které mají vliv na fyzickou aktivitu jedince (Vrbas, 2010):

1. fyziologický vývoj
2. prostředí
3. demografické faktory

Na všechny tři faktorové oblasti je potřeba komplexního náhledu. Izolované zpracování dat by vedlo ke zkresleným výsledkům.

Pohybovou aktivitu je třeba podporovat již v dětském věku natolik, aby se stala součástí běžného života. Přimět dospělého jedince k pohybové aktivitě je daleko těžší a složitější, než když si jedinec nese návyk z dětství až do dospělosti. V dospělosti vede pohybová aktivita ke snížení rizik některých chronických a civilizačních chorob. Základem tedy je pozitivní zkušenost z dětství nebo dospívání, která bude trvat až do dospělosti, kde se zejména projeví benefity spojené se zdravým způsobem života.

Fyzická zdatnost je tedy spojována s dětmi a dospívajícími. Je však důležité sledovat kondici a podporovat jejich činnost od útlého věku. Existuje řada programů, kterými se děti testují.

FITNESSGRAM – posuzuje tělesnou zdatnost dětí

Presidents Challenge – program pro ocenění fyzické zdatnosti dětí ve Spojených státech amerických.

Connecticut Physical Fitness Test – testování s ročními výsledky pro děti 4., 6., 8., a 10. třídy v americkém státě Connecticut.

International Physical Fitness Test – baterie testů vytvořených pro arabskou mládež ve věku 9 až 19 let.

National Physical Fitness Awards – série testů fyzické zdatnosti pro děti ze Singapuru.

Eurofit – testovací program sestavený Radou Evropy pro děti školního věku.

4.4.1 Světová zdravotnická organizace

Světová zdravotnická organizace (World Health Organisation) je agentura Organizace spojených národů se zaměřením na mezinárodní veřejné zdraví. Tato organizace s centrálou v Ženevě čítá na 193 členských států a jejím úkolem je dosažení všemi lidmi nejvyšší možné úrovně zdraví. Hlavní úlohou WHO je boj proti nemocem. Ústava WHO definuje zdraví jako stav kompletní fyzické, mentální a sociální pohody. Proto je část organizace zaměřená na tělesnou zdatnost.

Globální strategie WHO v oblasti tělesné zdatnosti má čtyři hlavní cíle (Roberts, 2004):

1. Zvyšování prevence obezity
2. Zvyšování podvědomí o výživě
3. Zvyšování podvědomí o aktivním způsobu života
4. Monitorování tělesné zdatnosti na úrovni států

Strategie pro zvyšování fyzické aktivity by měla být komplexní a součástí národního programu. Rozdílnou úroveň vyspělosti členských států řeší WHO tak, že státy se budou učit sami od sebe. Další možností předávání zkušeností či jiných poznatků jsou konference a následně pak dokumenty, které zde vznikly. Příkladem nám může být studie „*Review of Best Practice in Interventions to Promote Physical Activity in Developing Countries.*“ Zpráva WHO ve spolupráci s jednotlivými vládami a ministerstvy uznává, že změny jsou pomalé. O to více je třeba dbát trvalého úsilí o vybudování populace se změnou v chování, která zvrátí nepříznivý trend nárůstu nepřenosných nemocí v řadě zemí světa (WHO, 2005).

Řada zemí po celém světě se tak zapojila do propagace fyzické aktivity. Projekt je díky dlouhodobému projevu ve svém počátku. Nicméně i tyto krátké případové studie o současném stavu nám pomáhají rozvíjet úsilí v podpoře tělesné zdatnosti.

Tabulka 1. Země poskytující podrobné výsledky World Health Organization

WHO Region	Země
Afrika	Maurícius, Jihoafrická republika
Jižní Amerika	Brazílie, Kolimbie
Jihovýchodní Asie	Bangladéš, Bhútán, Indie, Indonésie, Srí Lanka, Thajsko
Evropa	Bělorusko, Česká republika, Kazachstán, Polsko, Slovinsko
Střední východ	Írán, Pákistán
Východní Asie	Čína + Hong Kong a Makao, Cookovy ostrovy, Fidži, Malajsie, Mongolsko, Palau, Filipíny, Maršalovy ostrovy, Samo, Singapur, Tongo

Pramen: World Health Organization (2005).

4.4.2 Výchova ke zdraví dětí školního věku

Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) můžeme volně přeložit jako „výchova ke zdraví dětí školního věku“. Jedná se o mezinárodní výzkumnou studii ve spolupráci s regionálním zastoupením WHO pro Evropu. Studie má za cíl získat nový pohled na chápání zdraví dětí školního věku. Získané informace o celkovém podvědomí chce HBSC využívat ve zdravotní výchově, v politice a především všechny poznatky uvádět do praxe. Je důležité, aby pojem zdraví byl chápán v nejširším slova smyslu, který zahrnuje fyzickou, sociální a psychickou pohodu. Zdraví by mělo být považováno za zdroj energie a ne pouze za stav bez přítomnosti nemoci (Currie, 2004).

HBSC jako projekt výzkumných pracovníků byl zahájen v roce 1982 ve třech zemích. Krátce na to byl projekt přijat Světovou zdravotnickou organizací. Studie dnes vychází ze stanoviska WHO, že chování a životní styl v dospělosti jsou výsledkem vývoje v dětství a dospívání. Sledování výskytu behaviorálních komponent ovlivňujících zdraví u mladých lidí je důležité z hlediska veřejného zdraví. Mladí lidé se specifickými rizikovými faktory by měli být dle WHO (2002) cílovou skupinou preventivních snah v oblasti podpory zdraví. Česká republika se spolu s dalšími 24 převážně evropskými státy studie poprvé účastnila v roce 1995, přičemž se výzkum opakuje vždy ve čtyřletých intervalech. Do posledního výzkumu bylo zapojeno 5012 dětí z České republiky (Currie, 2004).

Přehled základní faktů o HBSC studii:

- Jedná se o kolaborativní výzkumnou studii životního způsobu u dětí
- Studii zaštiťuje Světová zdravotnická organizace (WHO)
- Studie probíhá opakovaně každé 4 roky

- Účastní se jí 43 zemí včetně USA a Kanady
- Česká republika se do HBSC studie zapojila již 4x
- Posledního výzkumu v ČR se zúčastnilo 5012 dětí

Tato studie je realizována v rámci projektu ESF: „Tvorba a implementace edukačního systému zdravého životního stylu – podpora pohybové aktivity na školách a školských zařízeních.“

Od svého vzniku se projekt vyvinul v multidisciplinární síť výzkumných pracovníků s rostoucím počtem nových členů především v Evropě.

Schools for Health in Europe (SHE)

Dnešní síť škol po celé Evropě vznikla jako iniciativa Nizozemského institutu propagace zdraví (NIGZ). SHE se zaměřuje jako instituce na podporu odborníků, aby docházelo neustále k podpoře zdraví na úrovni škol. Propagační platforma je založená především na spolupráci mezi školami.

4.4.3 Tělesná zdatnost v České republice

Česká republika je přirozeně členem všech výše uvedených organizací. Na státní úrovni je tělesná zdatnost podporována převážně školskými zařízeními. Základní vzdělávání je spojeno s povinností školní docházky. Plnění povinnosti školní docházky se řídí § 36 až § 43 školského zákona. Základního vzdělávání se realizuje oborem vzdělávání základní škola. V souladu se školským zákonem je pro realizaci základního vzdělávání vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV, 2005).

Základní vzdělávání má žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání. V základním vzdělávání se proto usiluje o naplňování cílů, mezi které patří i tento (RVP, ZV, 2005):

Učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný.

Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o

tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti. V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní (RVP ZV, 2005).

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV orientačně rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Tělesná výchova se řadí do vzdělávací oblasti **Člověk a zdraví**.

Dokumenty RVP ZV (2005) definují zdraví následovně:

„Zdraví člověka je chápáno jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Je utvářeno a ovlivňováno mnoha aspekty, jako je styl života, zdravotně preventivní chování, kvalita mezilidských vztahů, kvalita životního prostředí, bezpečí člověka atd. Protože je zdraví základním předpokladem pro aktivní a spokojený život a pro optimální pracovní výkonnost, stává se poznávání a praktické ovlivňování rozvoje a ochrany zdraví jednou z priorit základního vzdělávání.“

Vzdělávací obor Tělesná výchova jako součást komplexnějšího vzdělávání žáků v problematice zdraví směřuje na jedné straně k poznání vlastních pohybových možností a zájmů, na druhé straně k poznávání účinků konkrétních pohybových činností na tělesnou zdatnost, duševní a sociální pohodu. Pohybové vzdělávání postupuje od spontánní pohybové činnosti žáků k činnosti řízené a výběrové, jejímž smyslem je schopnost samostatně ohodnotit úroveň své zdatnosti a řadit do denního režimu pohybové činnosti pro uspokojování vlastních pohybových potřeb i zájmů, pro optimální rozvoj zdatnosti a výkonnosti, pro regeneraci sil a kompenzaci různého zatížení, pro podporu zdraví a ochranu života. Předpokladem pro osvojování pohybových dovedností je v základním vzdělávání žákův prožitek z pohybu a z komunikace při pohybu, dobře zvládnutá dovednost pak zpětně kvalitu jeho prožitku umocňuje (RVP ZV, 2005).

Školám se současně doporučuje vyrovnávat pohybový deficit žáků III. (příp. II.) zdravotní skupiny a jejich potřebu korektivních cvičení zařazováním povinného či volitelného předmětu, jehož obsah vychází z tematického okruhu Zdravotní tělesná výchova (jako adekvátní náhradu povinné tělesné výchovy nebo jako rozšíření pohybové nabídky). Tato nabídka vychází ze situace v moderní společnosti, která v mnohém život usnadňuje, ale

paradoxně tím vyvolává už v dětském věku četná zdravotní oslabení, která je nutné napravovat a korigovat (z nedostatku intenzivního a vhodně zaměřeného pohybu, z dlouhodobého setrvávání ve statických polohách, z nadměrného příjmu potravy v nevhodné skladbě, z nekvalitního ovzduší, z četných stresových situací, nepříznivých sociálních vztahů atd.). Základní vzdělávání tak reaguje na poznatky lékařů, že zdravotních oslabení v celé populaci přibývá a zdravotně oslabené dítě potřebuje větší množství spontánních i cíleně zaměřených pohybových aktivit než dítě zdravé. Účast ve zdravotní tělesné výchově vede žáky k poznání charakteru jejich zdravotního oslabení i míry a rozsahu omezení některých činností. Současně předkládá konkrétní způsoby ovlivňování zdravotních oslabení (speciální cvičení, všestranně zaměřené pohybové činnosti, relaxační techniky, plavání atd.) a jejich zařazování do denního režimu žáků (RVP ZV, 2005).

Jako očekávané výstupy v souvislosti s tělesnou zdatností uvádí dokument RVP ZV (2005) například:

- *vysvětlí na příkladech přímé souvislosti mezi tělesným, duševním, sociálním zdravím a vztah mezi uspokojováním základních lidských potřeb a hodnotou zdraví; dovede posoudit různé způsoby chování lidí z hlediska odpovědnosti za vlastní zdraví i zdraví druhých a vyvozuje z nich osobní odpovědnost ve prospěch aktivní podpory zdraví*
- *usiluje v rámci svých možností a zkušeností o aktivní podporu zdraví*
- *dává do souvislosti složení stravy a způsob stravování s rozvojem civilizačních nemocí a v rámci svých možností uplatňuje zdravé stravovací návyky*
- *projevuje odpovědný vztah k sobě samému, k vlastnímu dospívání a pravidlům zdravého životního stylu; dobrovolně se podílí na programech podpory zdraví v rámci školy a obce*

Ze samotného učiva se tělesné zdatnosti nejvíce věnuje část „Zdravý způsob života a péče o zdraví“, ve které najdeme například tato podtémata (RVP ZV, 2005):

- *výživa a zdraví – zásady zdravého stravování, vliv životních podmínek a způsobu stravování na zdraví; poruchy příjmu potravy*
- *tělesná a duševní hygiena – zásady osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, význam pohybu pro zdraví,*
- *režim dne*

Dále se vzdělávací oblast dělí na vzdělávací obor, kterým je v tomto případě tělesná výchova. Tělesná výchova se dále člení na 1. stupeň a 2. stupeň. Vzdělávacím obsahem vzdělávacího oboru jsou očekávané výstupy a učivo s výčtem konkrétních činností, například (RVP ZV, 2005):

Očekávaný výstup:

- *usiluje o zlepšení své tělesné zdatnosti; z nabídky zvolí vhodný rozvojový program*

Učivo:

- *význam pohybu pro zdraví – rekreační a výkonnostní sport, sport dívek a chlapců*
- *zdravotně orientovaná zdatnost – rozvoj ZOZ, kondiční programy, manipulace se zatížením*

4.5 Výsledky zahraničních studií

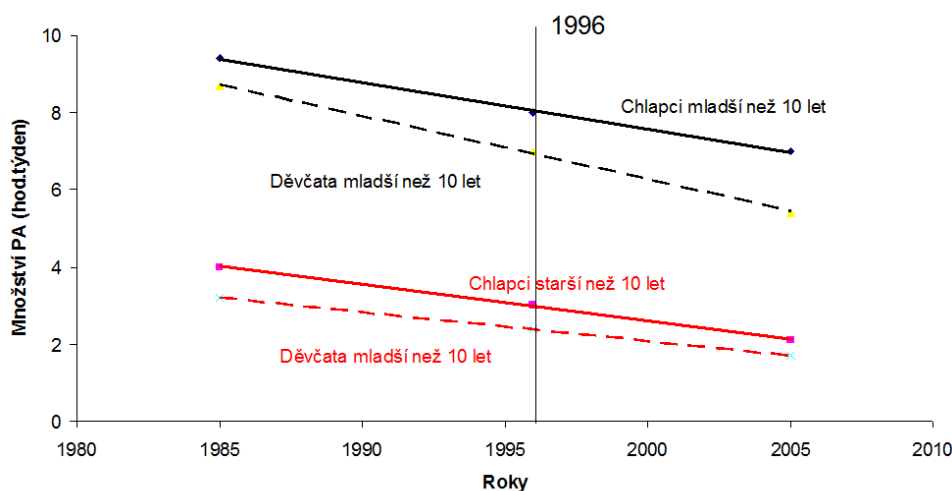
Na světě je dnes řada odborníků přes téma tělesné zdatnosti dětí školního věku. Vyplývá to z rostoucího počtu studií, článků, publikací a konferencí na toto téma. Negativní trend úrovně tělesné zdatnosti dětí školního věku není dne jen výhradou regionů Severní Ameriky a západní Evropy. Globální pojetí světa se promítá i na tělesné zdatnosti. V následující kapitole se budeme věnovat změnám ve výkonech z obecného hlediska. Komparace výsledků libereckých dětí s výsledky zahraničních studií bude zpracována v kapitole číslo 6.

4.5.1 Pohybová aktivita u dětí školního věku

Roberts (2004) ve svém článku shrnuje výše uvedené poznatky o benefitech pohybové aktivity na zlepšení kvality života. Ke zmíněným civilizačním chorobám ještě přidává důležitost spánku. Zlepšení tělesné zdatnosti může ovlivňovat kvalitu spánku. Výhody pohybové aktivity u dětí školního věku jsou převážně spojovány s přenosem do dospělosti.

Svoji pozornost si vynutil také negativní trend poklesu tělesné aktivity se stoupajícím věkem, a to zejména u dívek. Z klíčových faktorů, které ovlivňují tento nepříznivý vývoj, můžeme jmenovat demografické faktory (zejména chlapci), sociální faktory (podpora od rodiny či vrstevníků), psychologické faktory (motivace, zábava) a prostředí (dostupnost sportovišť, sportovních aktivit). Pohyb představuje základní biologickou potřebu člověka a

jeho nedostatek může vyvolat zásadní ohrožení jedince. Hypokinéz aje jedním z průvodních jevů dnešního způsobu života (Bunc, 2009).



Obrázek 5. Množství realizovaných pohybových aktivit u českých chlapců a dívek za týden
Pramen: Bunc (2009).

Na základě šetření Bunce (2009) se ukazuje, že týdenní objem pohybových aktivit klesá z hodnot okolo 7.7 hodiny u dětí mladších deseti let na hodnotu okolo 2.1 hodiny u dětí starších – obojí včetně školní TV. Celková doba trvání pohybového zatížení za týden se u neaktivních dětí pohybovala v rozmezí od 120 do 250 min. U aktivních pak v rozmezí 480 – 1200 min. Rozdíly mezi chlapci a děvčaty byly nevýznamné.

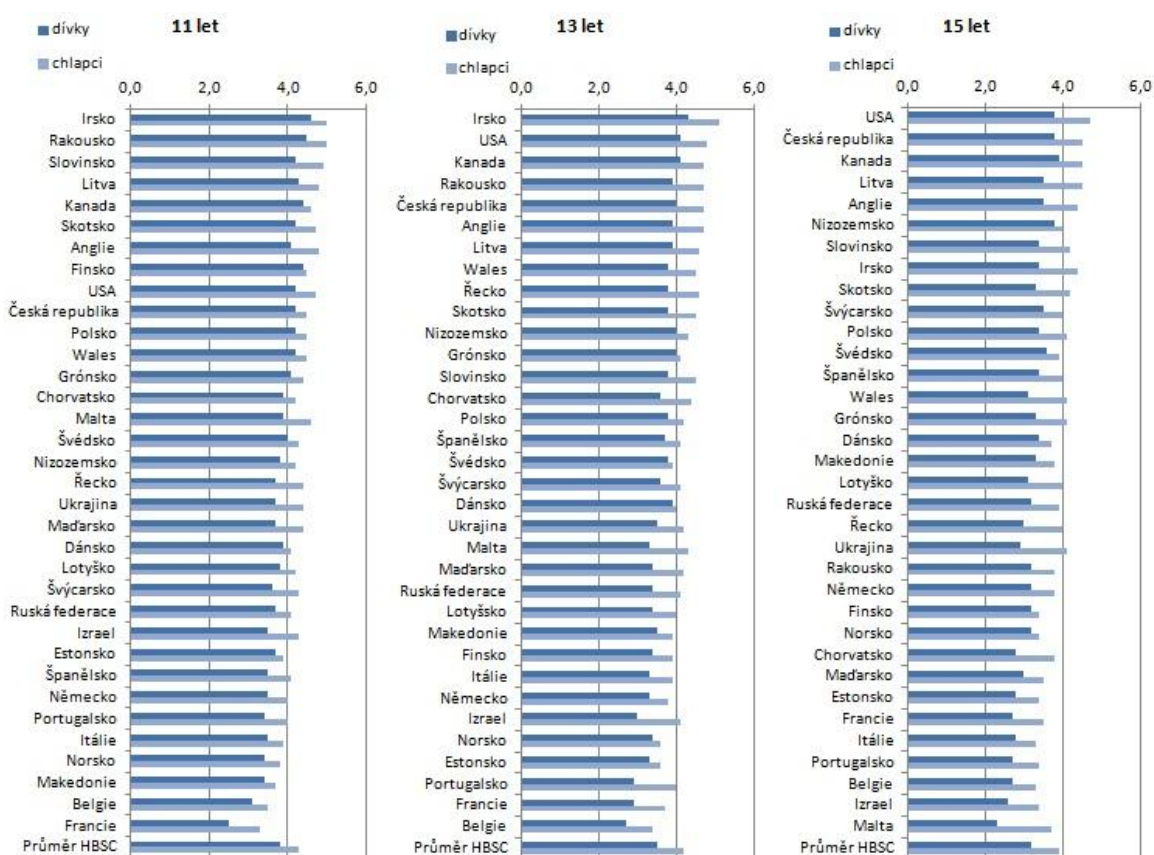
Ve studii HBSC se považuje pohybová aktivita prakticky za jakoukoliv pohybovou činnost, která vede ke zvýšené tepové frekvenci. Mezi tyto činnosti můžeme zařadit například: běh, rychlou chůzi, jízdu na kolečkových bruslích, tanec, skateboarding, fotbal aj. Doporučená intenzita pohybových aktivit je dnes stanovena na 20 minut středně těžké intenzity minimálně ve třech dnech v týdnu, což dělá jednu hodinu týdně (Currie, 2004).

Výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že průměrná fyzická aktivita v jednom týdnu připadá na 3,8 dne za podmínky, že trvá minimálně 60 minut. Země a regiony se značně liší, přičemž chlapci dosahují úrovně v rozmezí 3,4 dnů v Belgii až 4,9 dnů v Irsku. U dívek je to 2,7 dnů ve Francii až 4,1 dnů v Kanadě. Bez ohledu na věkové skupiny se do horních příček pravidelně řadí Kanada, Anglie, Irsko a Litva. Naopak v dolních patrech nacházíme pravidelně Belgii, Francii, Itálii a Portugalsko (Currie, 2004).

Ve všech zemích a ve všech věkových kategoriích uvádí chlapci oproti dívkám, že vykonávají pohybovou aktivitu alespoň jednu hodinu denně. V průměru je to u chlapců 4,1

dne vůči 3,5 dne u dívek. Rozdíly mezi pohlavími se však napříč zeměmi liší. V Řecku nebo na Ukrajině je rozdíl mezi pohlavími nejméně 1 den. Naopak nejmenší rozdíly mezi pohlavími byly zjištěny v Nizozemsku (Currie, 2004).

O tom, že četnost pohybové aktivity klesá s věkem, nás přesvědčí také níže uvedené výsledky. K nejvýraznějším poklesům (až jeden den) pohybové aktivity v rámci testované skupiny došlo u dětí z Rakouska, Skotska a Walesu. Naopak nejmenší pokles zaznamenaly výsledky ve Francii, Nizozemsku a Španělsku. Pokles je z grafů patrný u obou pohlaví, ale výrazněji jej pozorujeme u dívek, a to včetně všech zemí a regionů.



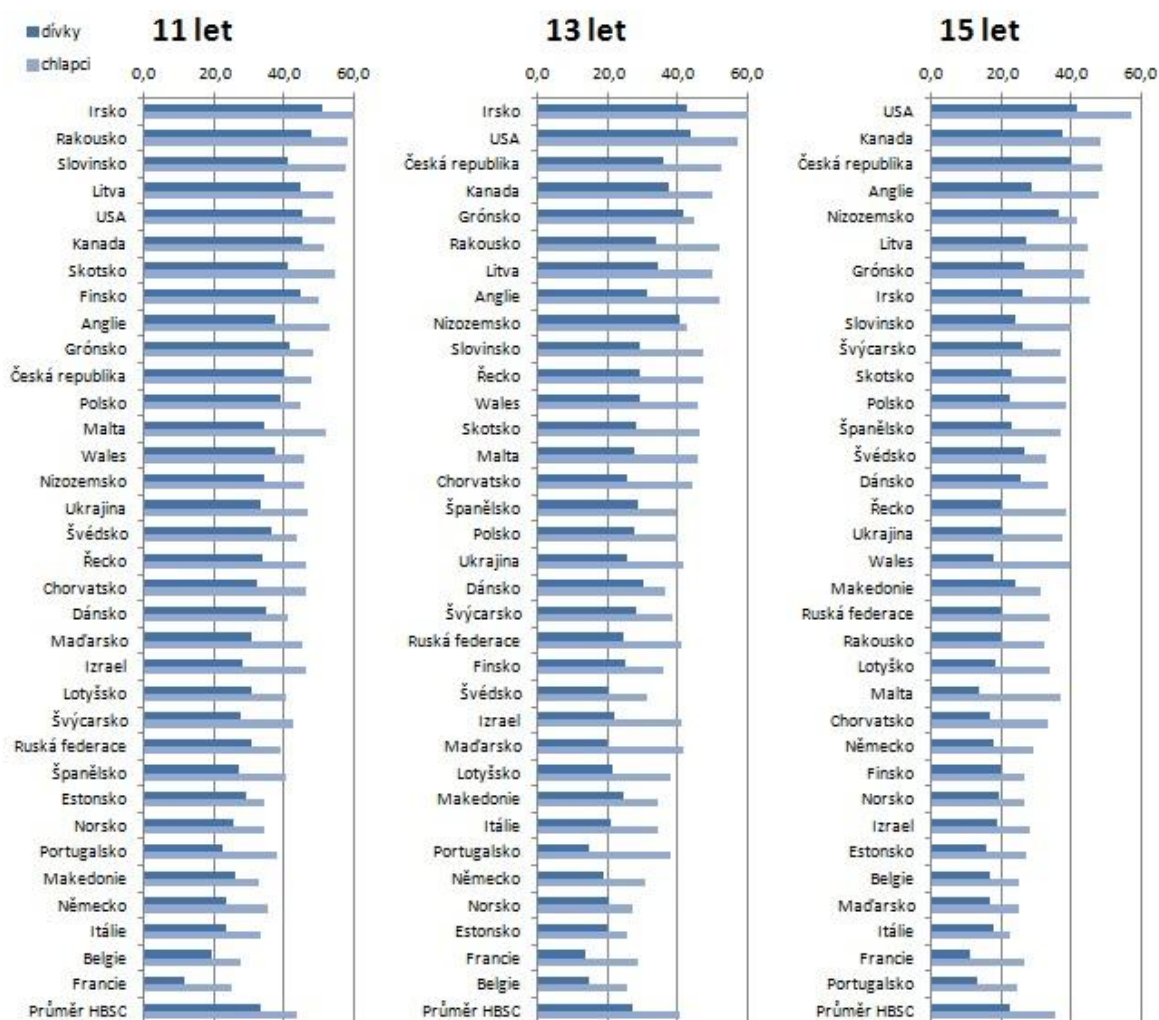
Obrázek 6. Průměry dní v týdnu, kdy jsou děti školního věku pohybově aktivní minimálně po dobu jedné hodiny

Pramen: upraveno podle Roberts (2004).

Přibližně jedna třetina dotazovaných dětí uvedla, že plní doporučenou intenzitu pohybových aktivit. Ve výsledcích však najdeme opět značné rozdíly, které se vztahují k jednotlivým státům. U chlapců se jedná o rozmezí 26 % (Belgie) až 57 % (Irsko). U dívek je to 12 % (Francie) až 44 % (USA). Na vrcholu grafu najdeme opakující se země bez ohledu na věk (Kanada, Anglie, Irsko, Litva a USA). Naopak v dolní části grafu se pravidelně objevuje

Belgie, Estonsko, Francie, Itálie, Norsko nebo Portugalsko. Ve všech státech, bez ohledu na věk, můžeme říci, že doporučenou intenzitu pohybových aktivit plní v průměru 40 % chlapců oproti 27 % dívek. Více jak 10% rozdíl mezi pohlavími evidujeme ve více než polovině dotazovaných států. Největší rozdíly mezi pohlavími byly zjištěny na Maltě (24 %) a ve Walesu (22 %) a nejmenší rozdíly mezi pohlavími byly v Itálii (5 %) a v Nizozemsku (1 %).

Ve většině případů dochází ke snížení intenzity pohybových aktivit se vzrůstajícím věkem (Rakousko, Maďarsko, Skotsko). V některých případech je tomu ale jinak. Například ve Švédsku dochází k výraznému poklesu pouze mezi věkovými skupinami 11 a 13 let. Země jako Francie, Nizozemsko, Švýcarsko, Makedonie nebo USA nevykazují pokles s věkem téměř vůbec.

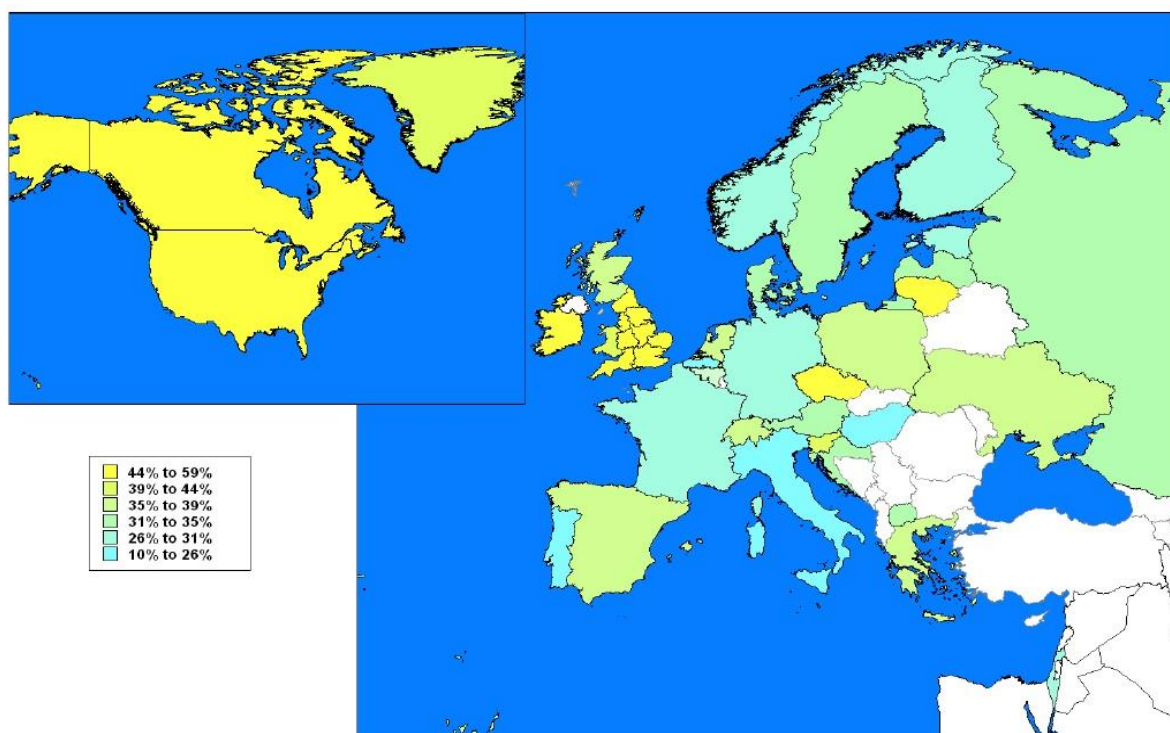


Obrázek 7. Procentuální vyjádření dětí školního věku splňujících kritéria středně těžké pohybové aktivity

Pramen: upraveno podle Roberts (2004).

Výše popsané výsledky by měly být interpretovány s opatrností. V potaz musíme brát sezónní rozdíly, regionální odlišnost, lokální prostředí nebo i překlad otázek do národních jazyků včetně definování pohybové aktivity středně těžké intenzity. Do výsledků se promítá také silně školní tělesná výchova, která se liší nejen mezi státy, ale v některých případech i mezi jednotlivými školami. Faktorů, které ovlivňují popisované výsledky, je mnoho. Je však nepravděpodobné, abychom tyto faktory eliminovali.

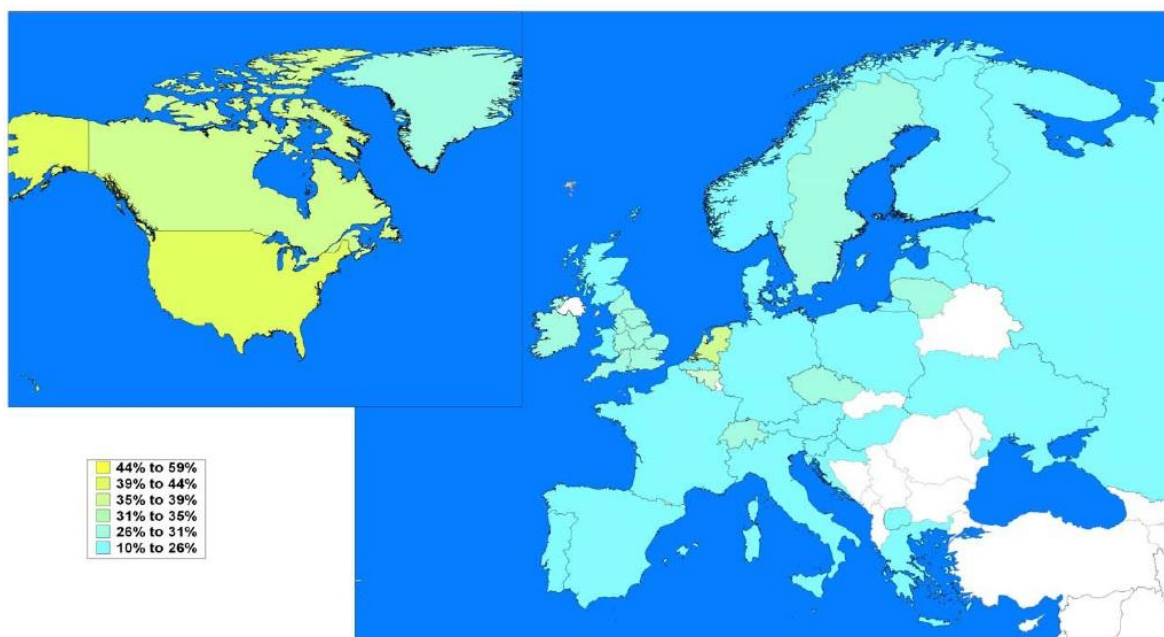
Je zajímavé, že do výsledků se promítla i zeměpisná šířka. Respondenti v jižních státech Evropy obecně udávali nižší intenzitu pohybové aktivity včetně četnosti. Výsledky jasně ukazují, že chlapci splňují ve větší míře požadovanou úroveň pohybových aktivit oproti dívkám. I zde ale platí rozdíly mezi státy. Ze závěrů studie vyplývá, že je třeba zvýšit intenzitu pohybových aktivit s cílem maximalizovat přínos pro zdraví.



Obrázek 8. Geografické zobrazení procentuálního vyjádření chlapců školního věku splňujících kritéria středně těžké pohybové aktivity v podobě kartogramů

Vysvětlivky k obrázkům 8 a 9: Bílá místa na mapě značí státy, kde se neprovádělo šetření.

Pramen: upraveno podle Samdal (2006).



Obrázek 9. Geografické zobrazení procentuálního vyjádření dívek školního věku splňujících kritéria středně těžké pohybové aktivity v podobě kartogramů

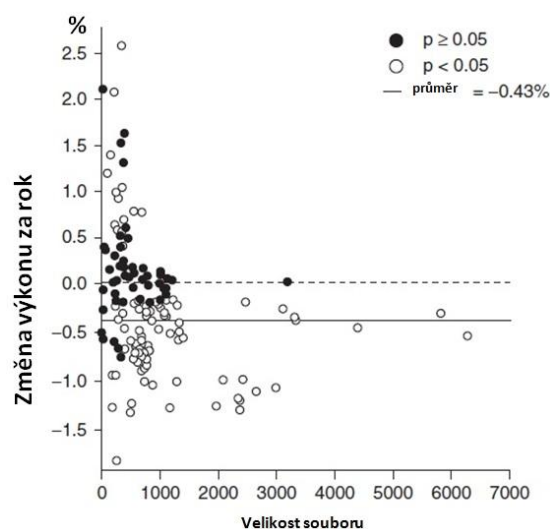
Pramen: upraveno podle Samdal (2006).

Na uvedených mapách č. 13 a 14 jsou k vidění geografické rozdíly mezi regiony nebo na první pohled patrné rozdíly mezi pohlavími.

4.5.2 Tělesná zdatnost u dětí školního věku

Aerobní zdatnost dětí školního věku postupem času klesá. Potvrzení této hypotézy se věnuje ve své studii Tomkinson (2003). K posouzení aerobní zdatnosti využívá Tomkinson testu člunkový běh na 20 m. Data získával z on-line databází (Sports Discus, Medline, AustROM, CHINAHL aj.) a z celkových 103 studií vybral 55, které byly vhodné. Celkem tak zpráva Tomkinsona zpracovává výsledky 129 882 dětí ve věku 6-19 let z 11 zemí světa.

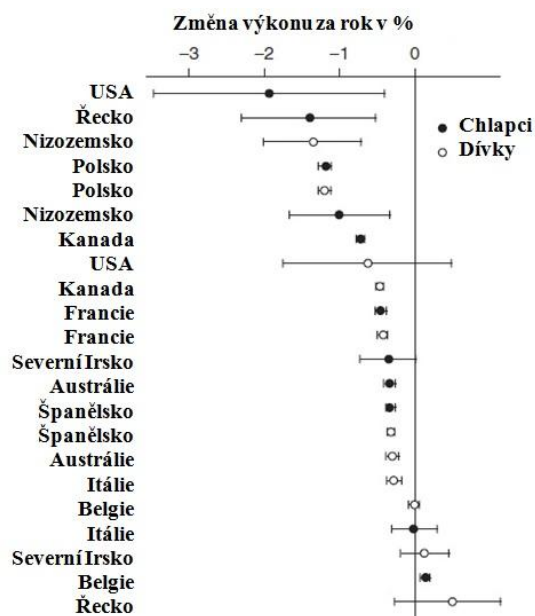
Z grafického znázornění dostáváme průměrnou hodnotu -0,43 %, o kterou se zhorší aerobní zdatnost u testovaných probandů. Průměrné míry změn pro chlapce a dívky z různých zemí jsou uvedeny na obrázku 11. Pokud se na vzorek podíváme podle věku, zjistíme, že mírný pokles aerobní zdatnosti je do 14 let -0,5 až -0,3 % za rok, ale mnohem vyšší hodnoty jsou u dospívajících, tedy až 1 % za rok (viz obrázek 12).



Obrázek 10. Změny výkonu za jeden rok

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2003).

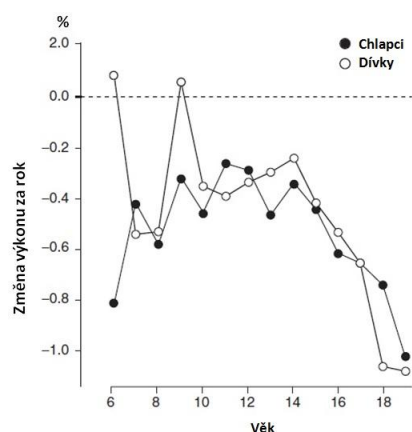
Graf nám ukazuje rychlost změn ve výkonu v každém věku (6-19 let) bez ohledu na pohlaví nebo stát. Prázdné kroužky vyjadřují statisticky významné výsledky, plné značky vyjadřují statisticky nevýznamné výsledky. Plná čára představuje vážený průměr změn s hodnotou 0,43/rok. Ze 70 statisticky významných změn, kde velikost souboru činila minimálně 500 probandů, byly pouze dvě změny pozitivní a 68 změn bylo negativních.



Obrázek 11. Průměrné rychlosti změn ve výkonu u chlapců a dívek z 11 zemí vyjádřené v %

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2003).

Na výše uvedeném grafu můžeme přehledně vidět procentuální změny ve výkonu za rok u jednotlivých států podle pohlaví. Do diametrálně odlišných pozic se dostávají děti v Řecku. Chlapci se řadí hned na druhé místo v negativní změně ve výkonu za rok. Naproti tomu řecké dívky vyšly ze všech probandů nejlépe a zaznamenaly pozitivní změnu ve výkonu za rok o 0,48 %. Nejhůře ze vzorku zemí dopadli chlapci z USA, kteří vykazují negativní změnu ve výkonu -1,89 % za rok.



Obrázek 12. Hodnoty vážených průměrů a jejich rychlost změny ve výkonu v % za rok

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2003).

Na výše uvedeném grafu vidíme změny ve výkonu v závislosti na věku. Míra poklesu u dětí mladšího (7-10 let) i středního (11-15 let) školního věku není příliš patrná a pohybuje se z pravidla v rozmezí -0,5 až -0,3 % za rok. S příchodem postpubescence (starší školní věk 16-19 let) se míra poklesu zvyšuje a ve věku 18 let překračuje hranici -1 % negativních změn ve výkonu za rok.



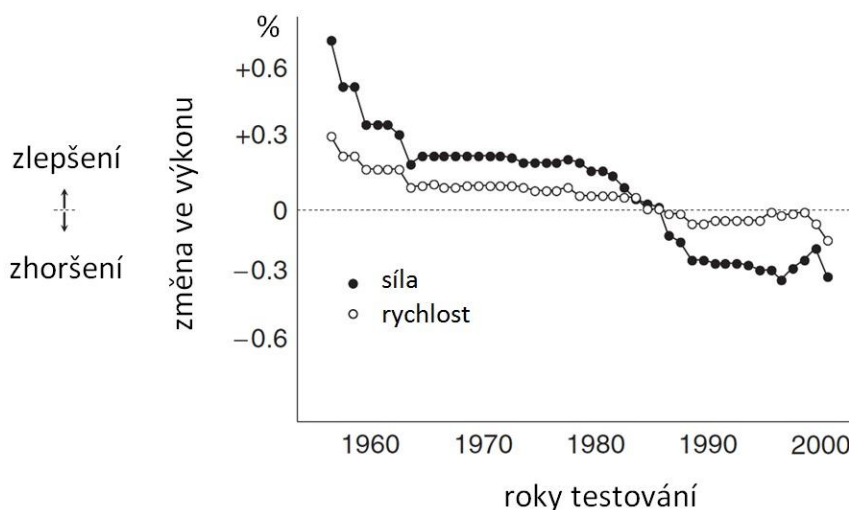
Obrázek 13. Mapa světa zobrazující země zapojené do výzkumu změn síly, rychlosti a vytrvalosti u dětí školního věku

Vysvětlivky: Šedé zvýraznění značí zapojené země.

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2006).

V další Tomkinsonově (2006) výzkumu se autor zabývá stejnou problematikou jen s rozsáhlejšími a aktuálnějšími výsledky a se zaměřením na změnu ve výkonu síly a na změnu ve výkonu rychlosti. Výsledky čerpal tento výzkum z 27 států, které jsou zobrazeny na výše uvedené mapě. Tyto státy můžeme zařadit do pěti globálních regionů: Severní Amerika, Evropa, Austrálie, Asie a jižní Afrika. Data pochází z období 1958-2003 a jsou od více jak 20 milionů testovaných ve věku 6-19 let.

Z výsledků vyplývá, že síla a rychlost dosahuje zlepšení o +0,03 %, respektive +0,04 %. Výkonnostní změny byly podobné u chlapců i u dívek i napříč věkovými kategoriemi. Roli v tomto pohledu nehrála ani geografická poloha nebo ekonomická vyspělost státu. Sekulární změny byly přiměřené k průběhu času. Relativní stabilizace anaerobních výkonů v posledních desetiletí může být potlačována souběžným nárůstem hmoty neaktivního tuku i aktivní hmoty.

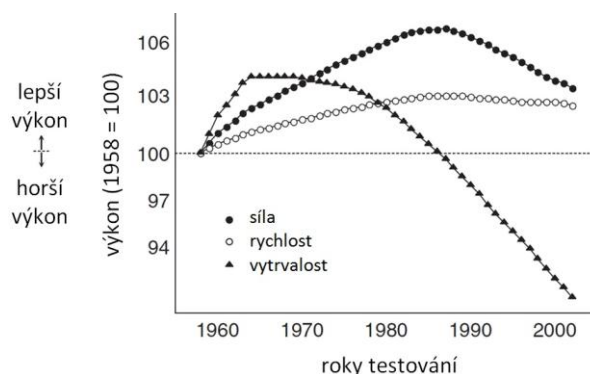


Obrázek 14. Změna ve výkonu síly a rychlosti v čase

Vysvětlivky: Nulová osa značí hranici mezi zlepšením a zhoršením

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2006).

Z výše uvedeného grafu je patrné, že průběh změn ve výkonu síly a rychlosti je podobný, přesto nepatrně horší průběh zaznamenává křivka značící sílu. Za měřený úsek 1958-2003 dosáhly obě složky svého plató přibližně v roce 1985. V tomto roce dochází ke zlomu u změn ve výkonu v negativní hodnoty.

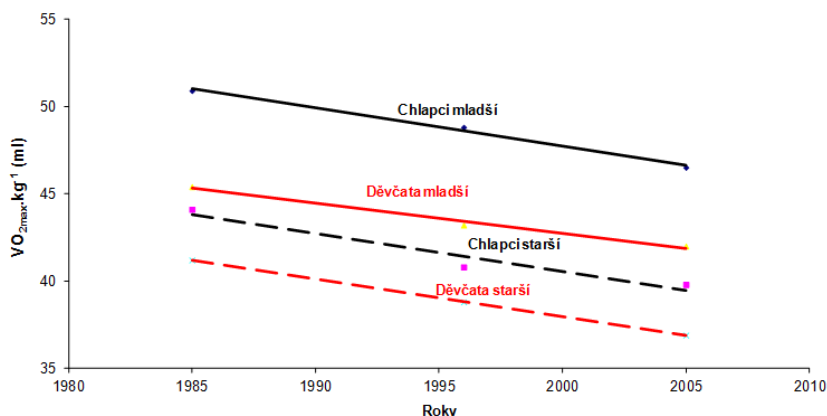


Obrázek 15. Změna ve výkonu síly, rychlosti a vytrvalosti v čase

Pramen: upraveno podle Tomkinson (2006).

Ve výše uvedeném grafu můžeme vidět průběh změn ve výkonu složek síly, rychlosti a vytrvalosti. Osa s hodnotou 100 značí prvotní výkon z roku 1958. Lze ji také považovat za hranici dosažených výkonů na lepší výkony nebo horší výkony oproti výkonům z roku 1958. Průběh křivky značící výkony dosažené ve vytrvalostních testech není vůbec lichotivý. Krátce po roce 1960 dosáhla tato křivka svého plató, aby se následujících deset let pozvolna snižovaly výkony dosažené v testování vytrvalosti. Ke konci 70. let dostala křivka ještě strmější průběh a do deseti let dosáhla negativních hodnot. Od té doby až po současnost dochází stále ke zhoršování výkonů podávaných v testech vytrvalosti.

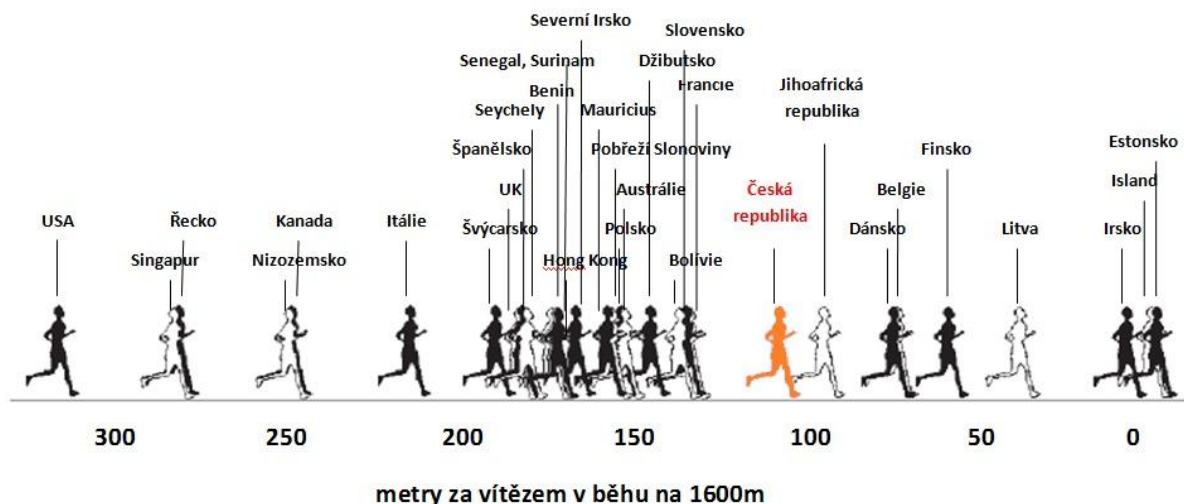
Studie nám odhalila rozdíly mezi dosaženými výkony v aerobních a anaerobních testech. Průběh dosažených výkonů anaerobní složky je v ostrém kontrastu s dosaženými výkony v aerobní složce, která nabrala velmi rychle negativní průběh trvající do dnes.



Obrázek 16. Změny aerobní zdatnosti českých chlapců a dívek za období 1985-2005

Pramen: Bunc (2009).

Změny v aerobní zdatnosti českých dětí ve věku 6-14 let vykresluje výše uvedený graf. V období testování 1997-2007 mají křivky vykreslující výkon chlapců a dívek podobný průběh s klesající tendencí.



Obrázek 17. Výkony dětí školního věku z různých zemí v pomyslném závodě na 1600 m

Zdroj: upraveno dle Olds, 2006.

K poměření aerobní zdatnosti v různých státech světa využíváme názorného grafu publikovaného v roce 2006 (Olds, 2006). Data z 32 zemí světa byla použita k výpočtu pomyslného běhu na 1600 m. Výsledky znázorňuje graf, kde osa x znázorňuje metry za vítězem pomyslného závodu.

Nejlepších výsledků dosáhly evropské severské země Estonsko, Island a Irsko. O několik metrů dále najdeme další severské země z Evropy Litvu, Finsko a Dánsko. Nejlepším mimoevropským státem je Jihoafrická republika, který za vítězem zaostává přibližně 100 m. Česká republika je s přibližnou hodnotou 110 m za vítězem hned za Jihoafrickou republikou. Svým výkonem se řadí na 9. místo v konkurenci 32 států. V porovnání s výkony ostatních zemí se výkony dětí školního věku v České republice řadí poměrně výrazně nad průměr.

Za českou republikou najdeme v rozmezí 140-200 m za vítězem hned 16 států. Najdeme zde ostrovní státy Mauricius, Seychely, africké státy Benin, Džibutsko, Senegal, řadu evropských států (Polsko, Rakousko, Francie), z Jižní Ameriky Bolívii a také Austrálii. Nejhoršími evropskými zeměmi vyšly z výsledků: Itálie, Nizozemsko a Řecko. Podobné hodnoty jako Řecko ještě dosáhl asijský Singapur. Z pohledu světadílů dopadla nejhůře Severní Amerika, ze které se její dva státy USA a Kanada umístily na samém konci grafu.

Děti školního věku z USA zaostávaly za vítězem pomyslného závodu více jak 300 m, což je řadí na pozici nejhoršího státu.

5 Motorické testování a somatické měření libereckých dětí

Kapitola byla zpracována na základě bakalářské práce Priputen (2010).

5.1 Charakteristika souboru libereckých dětí

Testování dětí probíhalo od ledna do února roku 2009 v Liberci a v Jablonci nad Nisou. Chlapce a dívky jsme měřili celkem na pěti základních školách. Věkové rozmezí testovaných bylo 10–12 let, přičemž nejvíce bylo jedenáctiletých. Ze souboru byly eliminovány školy praktické a sportovní. Měření probíhalo pomocí testové baterie FITNESSGRAM.

Tabulka 2. Charakteristika testovaného souboru

Věk [roky]	n (n = 263)	Chlapci (n = 131)	Dívky (n = 132)
10	71	24	47
11	130	75	55
12	62	32	30

Vysvětlivky: n = počet.

5.2 Charakteristika výzkumných metod

K hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku jsme využívali testové baterie FITNESSGRAM (Cooper Institute, 2007).

Zvolenou baterii považujeme za nejvhodnější díky dobře propracovanému systému hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a jejímu dlouholetému vývoji, který trvá už přes 27 let. Navíc je časově a materiálně nenáročná a pro děti motivující. Systém hodnocení byl vytvořen v americkém Dallasu pod vedením vědecké rady předních odborníků.

Testová baterie FITNESSGRAM se dělí podle složek zdravotně orientované zdatnosti do tří skupin:

1. Aerobní kapacita
2. Tělesné složení
3. Svalová síla, vytrvalost a flexibilita

Ze všech složek testové baterie FITNESSGRAM jsme vybrali sedm indikátorů.

Tabulka 3. Složení testové baterie FITNESSGRAM

Aerobní kapacita
Vytrvalostní člunkový běh
Běh na 1 míli
Chůze na 1 míli (od 13 let)
Tělesné složení
Měření kožních řas
Index tělesné hmotnosti (BMI)
Bioelektrická impedance
Svalová síla, vytrvalost a flexibilita
Síla a vytrvalost břišních svalů
Hrudní předklony v lehu pokrčmo
Síla a vytrvalost svalů horní části trupu
90° kliky
Shyby ve svisu ležmo
Shyby
Výdrž ve shybu
Síla a flexibilita extenzorů trupu
Záklon v lehu na břicho
Flexibilita
Předklony v sedu pokrčmo jednonož
Dotyk prstů za zády

Vysvětlivky: Zvýrazněné indikátory jsou námi zvolené testy.

Pramen: Suchomel (2006).

Měření aerobní kapacity

Pro měření aerobní kapacity byl vybrán vytrvalostní člunkový běh. Výhodou testu je možná realizace v tělocvičně, relativně krátké trvání a měření více osob najednou. Jako

nevýhody uvádíme možné riziko u ne zcela zdravých osob, potřeba vodiče pro dodržování tempa a maximální úsilí v závěru.

Popis testu:

Testovaný běhá na trati 20 metrů od jedné čáry ke druhé. Rychlost běhu je regulována zvukovými signály vysílanými v pravidelných intervalech. Na každý zvukový signál musí běžec dosáhnout na jednu z koncových čar. Rychlost svého běhu si cvičící reguluje po skončení každého úseku. V našem případě jsme s dětmi běhali jako vodiči, aby měření bylo přesnější. Rychlost běhu je zpočátku pomalá, ale narůstá s přibývajícím časem. Cílem testovaného je udržet na dráze 20 metrů postupně se zvyšující rychlost běhu po co nejdelší dobu. Rozhodující je dosáhnout na každý zvukový signál vymezené čáry v daném časovém limitu. Dvě po sobě jdoucí nesplnění výše uvedené podmínky zastavuje testovaného v dalším měření a určuje mu nejvýše dosaženou hodnotu přeběhů. Délka testu závisí na individuální zdatnosti jednotlivců.

Vybavení: Tělocvična, křída nebo páska, pásmo, zvukový záznam na CD, přehrávač zvukového CD (notebook, magnetofon).

Měření tělesného složení

Z testů baterie FITNESSGRAM jsme pro měření tělesného složení vybrali index tělesné hmotnosti (BMI) a měření kožních řas.

a) Měření kožních řas

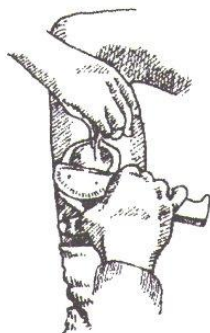
Metodu měření kožních řas jsme zvolili pro jednoduchost a levnou realizaci. Abychom eliminovali možné chyby, prováděl měření kožní řasy vždy stejný a zaškolený examinátor. V rámci testové baterie FITNESSGRAM je procento tělesného tuku u dětí školního věku stanoveného regresními rovnicemi z tloušťky dvou kožních řas na pravé straně těla nad tricepsem a na lýtku. Praktickou výhodou měření uvedených kožních řas je jejich dostupnost i ve cvičebním úboru.

Popis testu:



Obrázek 18. Měření kožní řasy nad musculus triceps. *Pramen* Suchomel (2006).

Kožní řasu nad musculus triceps brachii jsme měřili na zadní straně pravé paže uprostřed svalu mezi loktem a nadpažkem. Horní končetina byla vždy volně ve vertikální poloze.



Obrázek 19. Měření kožní řasy na lýtku. *Pramen* Suchomel (2006).

Kožní řasu na lýtku jsme měřili na vnitřní straně pravého lýtku v místě jeho maximálního obvodu. Dolní končetina je pokrčena v koleni pod úhlem 90 stupňů a je opřena o chodidlo. Lýtko je ve vertikální ose.

Vybavení: Tělocvična, lavička, kaliper – typ Harpenden.

b) Index tělesné hmotnosti

Alternativní postup pro určení tělesného složení je výpočet indexu tělesné hmotnosti. Index tělesné hmotnosti (dále jen BMI) se vypočítává jako podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky v metrech ($BMI = \text{tělesná hmotnost} / \text{tělesná výška}^2$). Index není přesným vyjádřením podílu tělesného tuku, proto bychom měli při zjištění extrémních hodnot ještě změřit kožní řasy.

Popis testu:

Tělesnou výšku i váhu jsme měřili úředně ověřenou zdravotnickou váhou. Abychom eliminovali možné chyby měření, bylo testování prováděno jedním examínátorem. Následný výpočet BMI jsme vypočítávali pomocí softwaru Microsoft Office Excel 2007.

Vybavení: Tenzometrická váha Tonava TH 200

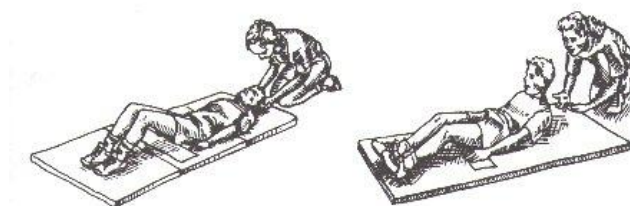
Testování síly, vytrvalosti a flexibility

a) Síla a vytrvalost břišních svalů

Síla a vytrvalost břišních svalů je významná z hlediska prevence výskytu svalových dysbalancí při podpoře správného držení těla a správného postavení pánve. Přispívá k prevenci bolesti zad.

Popis testu:

Sílu a vytrvalost břišních svalů testujeme hrudními předklony v lehu pokrčmo. Testovaný provádí předklony z lehu pokrčmo, ruce podél těla tak, aby silou břišních svalů došlo k zvednutí horní části těla a hlavy se současným posunem dlaní po podložce vpřed ve vymezeném rozsahu (viz obrázek 20). Rozsah pohybu je u dětí ve věku 10-17 let stanoven na 11,5 cm. V našem testování jsme používali gumové pásy o předem stanovené šířce. Pohyb se provádí plynule a ve stanoveném tempu, které zajišťovaly zvukové signály z přehrávače CD.



Obrázek 20. Test hrudní předklony v lehu pokrčmo. *Pramen Suchomel (2006).*

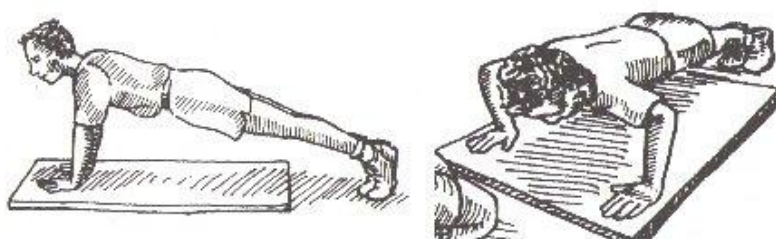
Vybavení: Žíněnka, gumový pás o šířce 11,5 cm, formulář pro zápis výsledků, přehrávač zvukového CD a CD se zvukovými signály.

b) Síla a vytrvalost svalů horní části trupu

Síla a vytrvalost svalů horní části trupu má vztah k udržení dostatečného funkčního zdraví ke správnému držení těla.

Popis testu:

Z možností testové baterie FITNESSGRAM jsme zvolili test 90° kliky. Kliky se provádí ze vzporu ležmo, ruce v šíři ramen, lokty jdou postupně od těla do koncové polohy s úhlem 90 stupňů. (viz obrázek 21). Provádí se maximální počet kliků ve stanoveném tempu, které zajišťuje CD se zvukovými signály. Test je materiálně i časově nenáročný. Pozornost by se měla věnovat vymezení platného pokusu, aby nedocházelo ke zkreslování výsledků.



Obrázek 21. Test 90° kliky. *Pramen Suchomel (2006).*

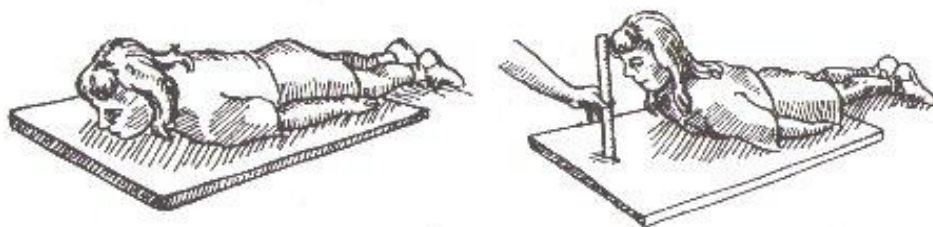
Vybavení: Podložka (žíněnka), formulář pro zapisování výsledků, přehrávač zvukového CD a CD s příslušnými zvukovými signály.

c) Síla a vytrvalost extenzorů trupu

Síla a pohyblivost extenzorů trupu má vztah k bolestem dolní části zad.

Popis testu:

Testová baterie FITNESSGRAM nabízí pro testování síly a vytrvalosti extenzorů trupu test záklon v lehu na břiše. Záklon se provádí pomalým pohybem z lehu na břiše s dlaněmi pod stehny. Testovaný se při pohybu dívá na značku na úrovni očí (viz obrázek 22). Pravítkem změříme vzdálenost od podložky k bradě a zaneseme do formuláře.



Obrázek 22. Záklon v lehu na břiše. *Pramen* Suchomel (2006).

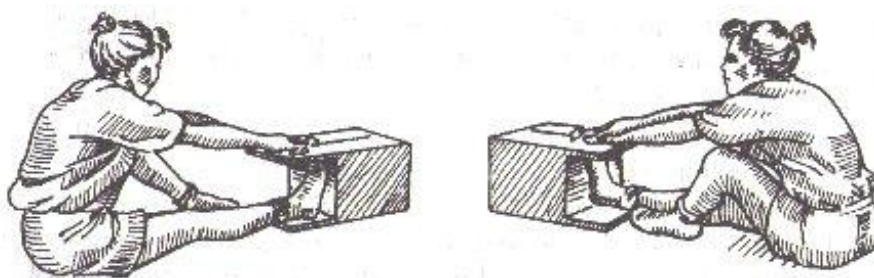
Vybavení: Podložka (žíněnka), pravítko, formulář pro zapisování výsledků.

d) Flexibilita

Flexibilita je kloubně specifická a je důležitá ve všech oblastech těla. Nízká nebo naopak vysoká úroveň flexibility přesahující zdravotně orientované standardy není podporována z důvodů zdravotně nepříznivé hypermobility.

Popis testu:

Ze dvou uváděných testů flexibility v testové baterii FITNESSGRAM jsme zvolili předklony v sedu pokrčmo jednonož. Předklony se provádí ze sedu pokrčmo, přednožením pravou nebo levou, s předpažením a dlaněmi položenými na měřícím boxu o výšce 32 cm (viz obrázek 23). Předklon se provádí pomalu a standard by měl být splněn pro obě strany těla. V našem případě jsme kalkulovali s lepší ze dvou naměřených hodnot.



Obrázek 23. Předklony v sedu pokrčmo jednonož. *Pramen* Suchomel (2006).

Vybavení: Měřicí box, formulář pro zapisování výsledků.

Cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti

Tabulka 4. Zdravotně orientované standardy – FITNESSGRAM – chlapci

Věk	Vytrvalostní člunkový běh		Tělesný tuk		BMI		Hrudní předklony v lehu		Záklon v lehu na břiše		90° kliky		Předklony v sedu pokrčmo jednonož
[roky]	[počet přeběhů]		[procenta]		[kg.m ⁻²]		[počet opakování]		[cm]		[počet opakování]		[cm]
5	Účast v testu (přeběhy nejsou stanoveny)		25	10	20,0	14,7	2	10	15	30	3	8	20
6			25	10	20,0	14,7	2	10	15	30	3	8	20
7			25	10	20,0	14,7	4	14	15	30	4	10	20
8			25	10	20,0	14,7	6	20	15	30	5	13	20
9			25	7	20,0	13,7	9	24	15	30	6	15	20
10	23	61	25	7	21,0	14,0	12	24	23	30	7	20	20
11	23	72	25	7	21,0	14,3	15	28	23	30	8	20	20
12	32	72	25	7	22,0	14,6	18	36	23	30	10	20	20
13	41	83	25	7	23,0	15,1	21	40	23	30	12	25	20
14	41	83	25	7	24,5	15,6	24	45	23	30	14	30	20
15	51	94	25	7	25,0	16,2	24	47	23	30	16	35	20
16	61	94	25	7	26,5	16,6	24	47	23	30	18	35	20
17	61	106	25	7	27,0	17,3	24	47	23	30	18	35	20
17+	72	106	25	7	27,8	17,8	24	47	23	30	18	35	20

Vysvětlivky: Zvýrazněné řádky představují oblasti týkající se věkově i testově našeho měřeného souboru. U jednotlivých položek je vlevo uvedena dolní hranice a vpravo horní hranice cílové zóny. *Pramen* Suchomel (2006).

Tabulka 5. Zdravotně orientované standardy – FITNESSGRAM – dívky

Věk	Vytrvalostní člunkový běh		Tělesný tuk		BMI		Hrudní předklony v lehu		Záklon v lehu na břiše		90° kliky		Předklony v sedu pokrčmo jednonož
[roky]	[počet přeběhů]		[procenta]		[kg.m ⁻²]		[počet opakování]		[cm]		[počet opakování]		[cm]
5	Účast v testu (přeběhy nejdou stanoveny)		32	17	21,0	16,2	2	10	15	30	3	8	23
6			32	17	21,0	16,2	2	10	15	30	3	8	23
7			32	17	22,0	16,2	4	14	15	30	4	10	23
8			32	17	22,0	16,2	6	20	15	30	5	13	23
9			32	13	23,0	13,5	9	22	15	30	6	15	23
10	7	41	32	13	23,5	13,7	12	26	23	30	7	15	23
11	15	41	32	13	24,0	14,0	15	29	23	30	7	15	25
12	15	41	32	13	24,5	14,5	18	32	23	30	7	15	25
13	23	51	32	13	24,5	14,9	18	32	23	30	7	15	25
14	23	51	32	13	25,0	15,4	18	32	23	30	7	15	25
15	32	51	32	13	25,0	16,0	18	35	23	30	7	15	30
16	32	61	32	13	25,0	16,4	18	35	23	30	7	15	30
17	41	61	32	13	26,0	16,8	18	35	23	30	7	15	30
17+	41	72	32	13	27,3	17,2	18	35	23	30	7	15	30

Vysvětlivky: Zvýrazněné řádky představují oblasti týkající se věkově i testově našeho měřeného souboru. U jednotlivých položek je vlevo uvedena dolní hranice a vpravo horní hranice cílové zóny.

Pramen Suchomel (2006).

V tabulkách 4 a 5 jsou v jednotlivých položkách stanoveny dva standardy, které tvoří cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti. Pro získání přehledu o požadované úrovni výkonnosti v jednotlivých položkách testové baterie FITNESSGRAM uvádíme tabulky pro hodnocení jednotlivců od 5 do 17 let.

5.3 Organizace a statistické zpracování výsledků testování

Testování pomocí testové baterie FITNESSGRAM probíhalo v roce 2009 v Liberci a Jablonci nad Nisou za asistence Mgr. Jaroslava Kupra a Lukáše Rubína. Měření probíhalo vždy v uzavřených prostorách tělocvičen za vhodných podmínek. Testované osoby byly vždy předem seznámeny s úkolem, měly vyhovující cvičební úbor, byly řádně rozcvičené, zahřáté a

patříčně motivované. Výsledky testování jsme zpracovávali pomocí Microsoft Office Excel 2007.

5.4 Výsledky testování tělesné zdatnosti libereckých dětí

Tabulka 6. Somatické a motorické parametry podle pohlaví

Pohlaví		Tělesná výška [cm]	Tělesná hmotnost [kg]	BMI [kg/m ²]	VČB [přeběhy]	Kliky [počet]	Hrudní předklon v lehu [počet]	Záklon [cm]	Hrudní předklon v sedu [cm]
Chlapci (n = 131)	x	151,92	44,19	18,94	37,74	15,24	57,56	27,66	27,09
	s	8,21	10,37	2,86	17,63	7,85	19,54	5,81	5,48
Dívky (n = 132)	x	150,00	43,04	19,00	32,74	10,33	57,37	27,08	31,73
	s	7,66	9,20	3,00	16,57	6,81	19,93	6,51	5,78

Vysvětlivky: n = počet; x = aritmetický průměr; s = směrodatná odchylka; VČB = vytrvalostní člunkový běh; BMI = Index tělesné hmotnosti

Při celkovém pohledu na náš měřený soubor dětí můžeme říci, že chlapci dominovali v aerobní zdatnosti i v síle a vytrvalosti horní části trupu. Při vytrvalostním člunkovém běhu dokázali uběhnout v průměru o 5 přeběhů více než dívky. V počtu kliků předčili chlapci dívky v průměru téměř o 5 kliků. V testování flexibility byly o něco lepší dívky. Chlapci zaostávali v průměru při předklonu v sedu pokrčmo přibližně o 4,5 cm. Vyrovnané hodnoty jsme získali u zbylých testů síly a vytrvalosti břišních svalů, síly a pohyblivosti extenzorů trupu. Ze somatického hlediska nejsou rozdíly v naměřených hodnotách také výrazně odlišné. Věkové rozložení souboru je v rozmezí 10–12 let, což řadí jedince do prepubescence a rané puberty. Pohlavní rozdíly z anatomicko-fyziologického hlediska se u většiny dětí ještě neprojevují.

Tabulka 7. Somatické a motorické parametry podle věku

Věk [roky]	Pohlaví		Tělesná výška [cm]	Tělesná hmotnost [kg]	VČB [přeběhy]	Kliky [počet]	Hrudní předklon v lehu [počet]	Záklon [cm]	Hrudní předklon v sedu [cm]
10	Chlapci (n = 24)	x	148,58	40,18	48,42	15,83	69,67	26,42	28,25
		s	6,18	5,62	19,05	5,97	9,43	3,93	2,77
	Dívky (n = 47)	x	148,60	42,60	34,51	10,87	64,43	26,02	30,79
		s	7,17	8,33	17,97	7,52	16,86	5,73	6,35
11	Chlapci (n = 75)	x	151,87	44,88	33,23	14,40	56,83	27,01	26,68
		s	8,35	10,18	16,33	8,07	19,95	6,07	6,25
	Dívky (n = 55)	x	149,06	41,80	33,78	11,05	55,78	26,33	32,13
		s	7,40	8,85	17,24	6,17	21,06	5,90	5,24
12	Chlapci (n = 32)	x	154,55	45,57	40,31	16,78	50,22	30,09	27,19
		s	8,31	12,59	15,35	8,30	19,95	5,68	4,92
	Dívky (n = 30)	x	153,90	46,01	28,07	8,17	49,23	30,13	32,47
		s	7,57	10,40	11,32	6,32	18,46	7,69	5,61

Vysvětlivky: n = počet; x = aritmetický průměr; s = směrodatná odchylka; VČB = vytrvalostní člunkový běh

Ze somatického hlediska vidíme u všech tří věkových kategorií podobné hodnoty. Vedle vyrovnané tělesné výšky je zajímavé, že tělesná hmotnost je u jedenáctiletých chlapců vyšší v průměru o 3 kg. V hodnocení aerobní zdatnosti je patrná stagnace po největším přírůstku, který podle Měkoty (2007) nastává ve věku 6–10let. Měkota (2007) také dodává, že dívky končí progres ve 13 letech a u chlapců pokračuje až do dospělosti. Tento fakt potvrzují i námi naměřená data, když dvanáctileté dívky uběhly v průměru pouze 28,08 přeběhů oproti chlapcům, kteří ve stejném věku zaznamenali 40,31 přeběhů. V oblasti svalové síly a vytrvalosti dosahovali lepších výsledků chlapci. Bisexuální diferenciací je v silovém projevu do 12 let jen mírná. Tabulka 7 vykazuje nejvyšší rozdíly u testování síly a vytrvalosti svalů horní části trupu. Desetiletí chlapci udělali v průměru o 5 kliků více než dívky, jedenáctiletí chlapci o 3 kliky více než dívky a dvanáctiletí chlapci o 8 kliků více než dívky. Na flexibilitu má vliv pohlaví jedince, dívky dosahují v průměru vyšší úrovně kloubní pohyblivosti než chlapci (Suchomel, 2006). Tvrzení bylo dokázáno i v našem testování hrudního předklonu v sedu pokrčmo jednož. U všech tří věkových skupin dosáhly dívky lepších výsledků než chlapci, a to v průměru o 5 cm.

6 Komparace výsledků libereckých dětí s výsledky zahraničních studií

Pro porovnávání výsledků libereckých dětí se zahraničními studii jsme si ze somatické charakteristiky vybrali index tělesné hmotnosti (též BMI), procento tělesného tuku a součet dvou kožních řas. Z motorických testů jsme se zaměřili na hrudní předklon v sedu, kliky, hrudní předklon v lehu a hrudní záklon. Porovnávání vytrvalosti, intenzity pohybových aktivit a celkově tělesné zdatnosti se věnujeme v kapitole 4.4.

Naměřené hodnoty z roku 2009 na území Liberecka porovnáváme s výsledky zahraničních studií, které zde publikujeme jako reprezentativní pro zemi původu. Uvedené hodnoty jsou naměřené pomocí testové baterie FITNESSGRAM. Při porovnávání hodnot musíme mít na paměti hned několik proměnných. Jednou z nich je věk, který není všude stejný. Vybrané vzorky se v některých případech nepatrně liší, což při vyvozování závěrů musíme zohlednit. Většina probandů však spadá do věkového rozmezí 10-12 let. Další proměnou je v našem případě počet testovaných. Zde jsou testované soubory poměrně velké, což je pro naše účely dostačující. V neposlední řadě je rovněž výraznou proměnou důvěryhodnost a aktuálnost dat. Všechna data pochází z vědeckých prací nebo výzkumných ústavů. Nejstarší naměřená data jsou z roku 2001 a nejnovější z roku 2012. Probandy z časového úseku 11 let můžeme považovat za jednu generaci, na kterou neměl příliš silný vliv demografický vývoj společnosti.

U některých výzkumů chybí data jednoho pohlaví. Měření a testování neproběhlo u chlapců v Jihoafrické republice a měření a testování u dívek neproběhlo v rámci publikovaných studií v Indii a Izraeli.

Všechny výsledky jsme podrobili testování významnosti rozdílu výběrových průměrů a rozptylů (Kovář, 1989) na hladině statistické významnosti $\alpha_{0,05}$. Hodnoty, které jsou statisticky významné vůči hodnotám libereckých dětí, jsou v tabulkách označeny hvězdičkami.

Kapitola přináší souhrn somatických a motorických charakteristik celkem ze 17 států světa, které najdeme v různých regionech všech osídlených kontinentů. Své zastoupení zde má Severní, Střední i Jižní Amerika, Afrika, Asie, Austrálie a Evropa. Na základě kapitoly 6 bude také možné potvrdit nebo vyvrátit stanovenou hypotézu.

6.1 Vybrané somatické charakteristiky

Tabulka 8. Index tělesné hmotnosti

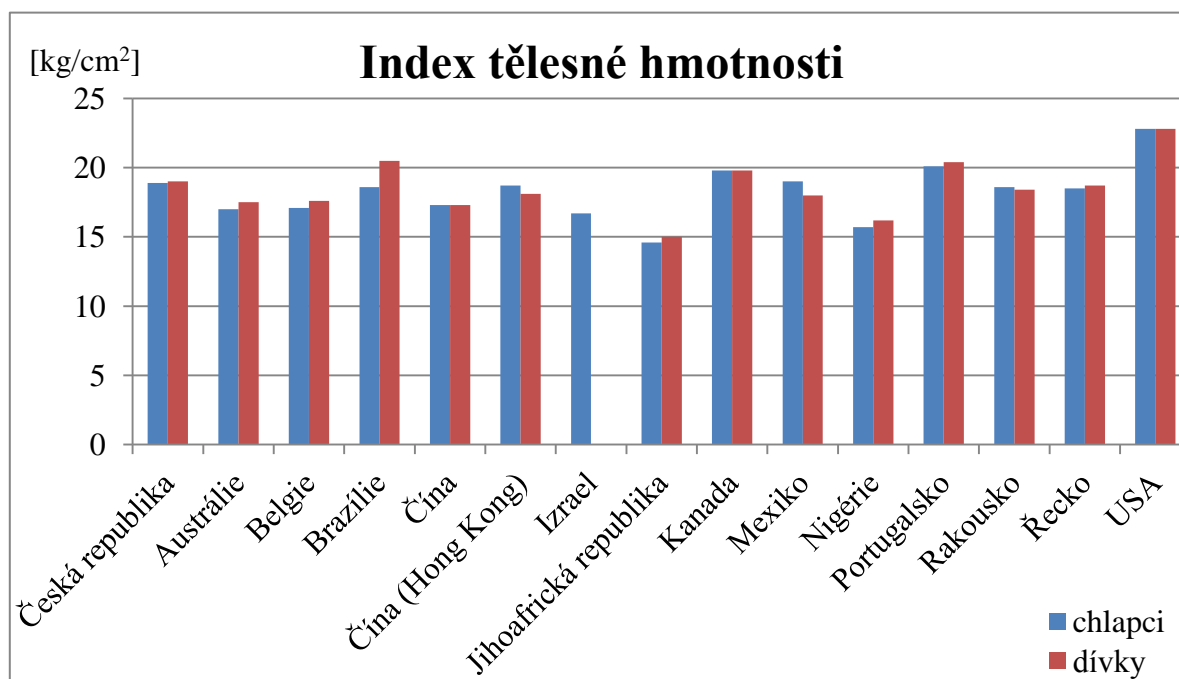
Index tělesné hmotnosti [kg/cm ²]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	18,9	2,9	131	19,0	3,0	132	Priputen (2010)
Austrálie	10-12	17,0*	2,7	71	17,5*	2,5	67	Wickramasinghe (2005)
Belgie	8-11	17,1*	2,6	289	17,6*	3,0	314	Cardon (2005)
Brazílie	10-14	18,6	4,3	39	20,5	4,3	34	Arruda (2010)
Čína	10-12	17,3*	1,5	155	17,3*	1,6	134	Wy Chung (2008)
Čína (Hong Kong)	10-12	18,7	1,7	155	18,1*	1,8	134	Wy Chung (2008)
Izrael	9-10	16,7*	2,4	115	-	-	-	Sadres (2001)
Jihoafrická republika	7-14	14,6*	1,8	238	15,0*	1,7	295	Monyeki (2006)
Kanada	8-13	19,8	2,8	194	19,8	3,2	207	Tremblay (2005)
Mexiko	10-13	19,0	3,5	350	18,0*	2,8	350	Pena (2003)
Nigérie	9-12	15,7*	1,8	979	16,2*	2,2	1036	Goon (2006)
Portugalsko	9-13	20,1*	3,5	69	20,4*	3,5	68	Mota (2002)
Rakousko	10-12	18,6	3,5	1410	18,4	3,3	1373	Myttermayr (2008)
Řecko	10-12	18,5	2,6	59	18,7	3,3	60	Dimitriou (2011)
USA	11-12	22,8*	5,9	755	22,8*	5,9	729	Murray (2012)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

Ve světově nejužívanější somatické charakteristice dopadly nejhůř Spojené státy americké, kde bylo dětem školního věku naměřeno u obou pohlaví shodně 22,8 kg/cm². Tato hodnota již překračuje kritériální hranici vymezující nadváhu. Nejnížší hodnoty byly naopak naměřeny u dětí školního věku v Jihoafrické republice. U chlapců to bylo 14,6 kg/cm² a u dívek 15,0 kg/cm². Největší rozdíl mezi pohlavími byl zaznamenán u brazilských dětí. Chlapci zaznamenali v průměru 18,6 kg/cm² a dívky 20,5 kg/cm². Česká republika se s hodnotami u chlapců 18,9 kg/cm² a u dívek 19,0 kg/cm² dostává lehce nad průměr, který v našem výběru činí u chlapců 18,2 kg/cm² a u dívek 17,3 kg/cm².

Z grafického znázornění tabulkových hodnot na obrázku 24 je patrné několik poznatků. Nejnížších hodnot dosáhly africké země (Jihoafrická republika a Nigérie). Čína jako zástupce asijského světadílu se vyrovnává státům z Evropy, podobně jako Austrálie. S nejvyššími hodnotami v grafu dominují státy Severní Ameriky USA a Kanada. Česká

republika v porovnání s ostatními státy nepatrně převyšuje průměr a řadí se mezi pět zemí s nejvyšší hodnotou indexu tělesné hmotnosti.



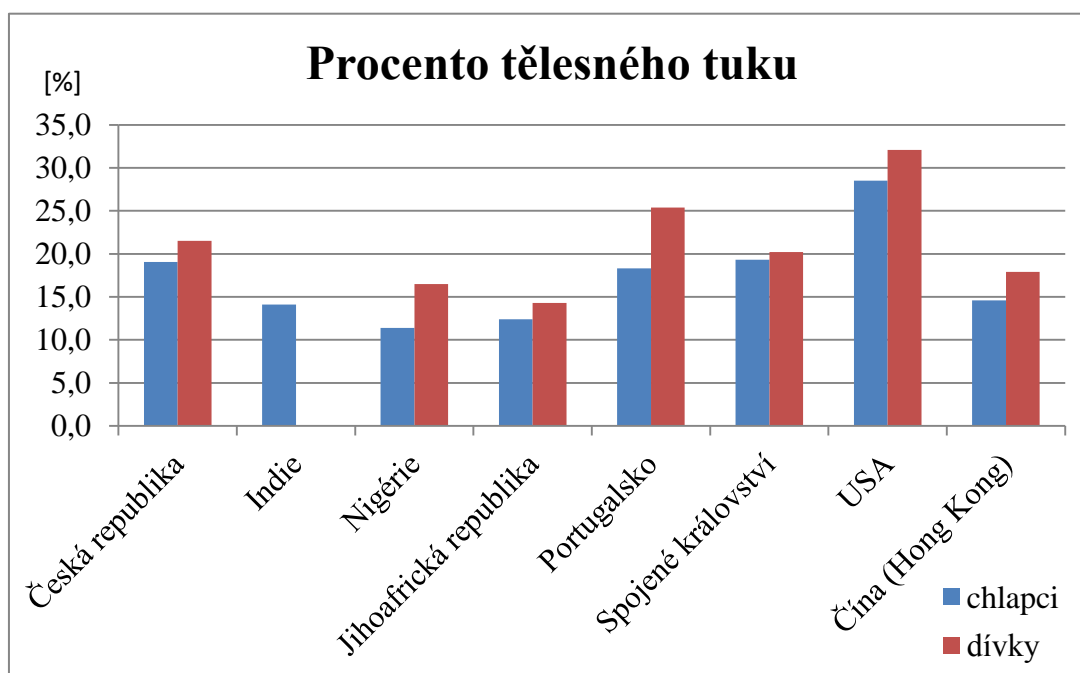
Obrázek 24. Index tělesné hmotnosti

Tabulka 9. Procento tělesného tuku

Procento tělesného tuku [%]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	19,1	8,0	131	21,5	6,4	132	Priputen (2010)
Indie	10-12	14,1*	5,2	237	-	-	-	Dutt (2005)
Nigérie	9-12	11,4*	0,7	979	16,5*	0,9	1036	Goon (2006)
Jihoafrická republika	7-14	12,4*	4,3	238	14,3*	4,3	295	Monyeki (2006)
Portugalsko	9-13	18,3	8,3	69	25,4*	4,6	68	Mota (2002)
Spojené království	10-15	19,3	8,4	39	20,2	4,8	44	Murdey (2005)
USA	11-12	28,5*	0,9	755	32,1*	0,9	729	Murray (2012)
Čína (Hong Kong)	10-12	14,6*	4,6	35	17,9*	6,0	41	Wy Chung (2008)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

Nejvyšší procento tělesného tuku v porovnání zemí bylo naměřeno u dětské populace v USA, kde chlapci dosáhli průměrné hodnoty 28,5 % tělesného tuku a dívky dosáhly průměrné hodnoty 32,1 % tělesného tuku. Nejméně tělesného tuku bylo zaznamenáno v afrických zemích. Konkrétně v Jihoafrické republice (chlapci 12,4 % a dívky 14,3 %) a v Nigérii, kde průměrné hodnoty dosahovaly u chlapců 11,4 % tělesného tuku a u dívek 16,5 % tělesného tuku. Velký rozdíl mezi pohlavími byl zaznamenán v Nigérii, kde chlapci mají v průměru 11,4 % tělesného tuku a dívky 16,5 % tělesného tuku. Největší rozdíl mezi pohlavími byl ale zaznamenán v Portugalsku. U chlapců bylo naměřeno 18,3 % tělesného tuku a u dívek 25,4 % tělesného tuku. Rozdíl mezi pohlavími v Portugalsku činí 7,1 % tělesného tuku. Česká republika se svými hodnotami u chlapců 19,1 % tělesného tuku a u dívek 21,5 % tělesného tuku dostává nad průměr, který v rámci vybraných států činí u chlapců 17,2 % tělesného tuku a u dívek 18,5 % tělesného tuku.



Obrázek 25. Procento tělesného tuku

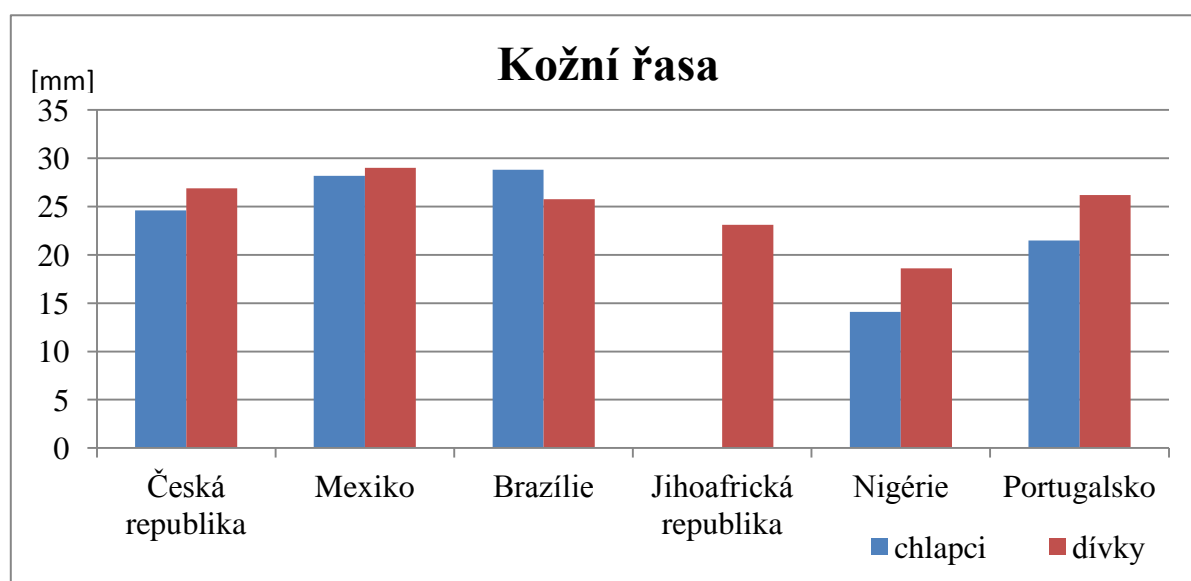
Grafické znázornění tabulkových hodnot nám jasně vykresluje dominanci USA v negativním úhlu pohledu na procentuální zastoupení tělesného tuku. V rámci světových regionů si můžeme povšimnout toho, že africké a asijské státy dosahovaly nižších hodnot tělesného tuku naproti vybraným zástupcům z Evropy.

Tabulka 10. Součet dvou kožních řas

Součet dvou kožních řas [mm]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	24,6	10,9	131	26,9	10,5	132	Priputen (2010)
Mexiko	10-13	28,2*	9,4	350	29,0	7,3	350	Pena (2003)
Brazílie	10-14	28,8	14,3	43	25,8	7,9	53	Arruda (2010)
Jihoafrická republika	12-13	-	-	-	23,1*	5,2	92	De Milander (2011)
Nigérie	9-12	14,1*	0,9	979	18,6*	1,5	1036	Goon (2006)
Portugalsko	9-13	21,5*	11,5	69	26,2	10,8	68	Mota (2002)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

Součet dvou kožních řas dokresluje celkový obraz o somatické charakteristice vybraných států a výsledky tohoto měření korespondují s výše uvedenými tvrzeními. Nejvyšší součet dvou kožních řas u chlapců byl naměřen v Brazílii a činil 28,8 mm. Nejvyšší součet dvou kožních řas byl naměřen u dívek v Mexiku a dosáhl hodnoty 29,0 mm. Největší rozdíl mezi pohlavími byl naměřen v Portugalsku. U chlapců byla naměřena hodnota 21,5 mm a u dívek 26,2 mm. Rozdíl mezi pohlavími činil 4,7 mm. Česká republika se svými hodnotami u chlapců 24,6 mm a u dívek 26,9 mm dostává vysoko nad průměr v rámci vybraných států světa. Průměr publikovaných států činí u chlapců 19,5 mm a u dívek 24,9 mm.

**Obrázek 26.** Kožní řasa

Graf nám na obrázku 26 vykresluje nízké hodnoty nigerijských dětí školního věku a značné rozdíly mezi pohlavími v Portugalsku a v Nigérii.

6.2 Vybrané motorické charakteristiky

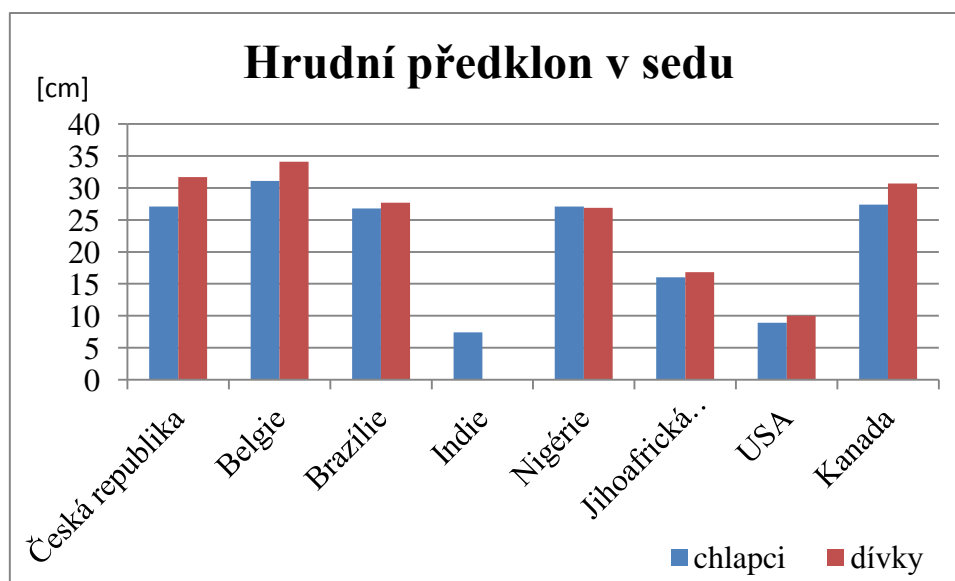
Tabulka 11. Hrudní předklon v sedu

Hrudní předklon v sedu [cm]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	27,1	5,5	131	31,7	5,8	132	Priputen (2010)
Belgie	8-11	31,1*	6,4	289	34,1*	7,1	314	Cardon (2005)
Brazílie	10-14	26,8	8,7	43	27,7*	7,1	53	Arruda (2010)
Indie	10-12	7,4*	3,7	237	-	-	-	Dutt (2005)
Nigérie	9-12	27,1	4,4	979	26,9*	4,6	1036	Goon (2006)
Jihoafrická republika	7-14	16,0*	4,1	238	16,8*	4,2	295	Monyeki (2006)
USA	11-12	8,9*	1,9	755	10,0*	1,8	729	Murray (2012)
Kanada	9-10	27,4	6,4	194	30,7	6,2	207	Tremblay (2005)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

Tabulka číslo 11 porovnává jednu z motorických charakteristik, kterou je flexibilita. Z celkově osmi porovnávaných zemí dopadly nejlépe děti školního věku z Belgie. Chlapci v Belgii dosáhli průměrné hodnoty u hrudního předklonu 31,1 cm a dívky 34,1 cm. Naopak nejhorší výsledky se vykytují u chlapců z Indie, kteří dosáhli průměrné hodnoty 7,4 cm. Hned za Indií jsou děti školního věku z USA. Největší rozdíl mezi pohlavími byl naměřen v České republice, kde činil 4,6 cm. Česká republika svými hodnotami u chlapců 27,1 cm a u dívek 31,7 cm dosahuje v rámci porovnávaných států nadprůměrných výkonů. Průměrné výkony v hrudním předklonu v sedu činily u chlapců 21,5 cm a u dívek 25,4 cm.

V grafickém znázornění hodnot z tabulky č. 11 na obrázku 27 můžeme vidět podprůměrné hodnoty naměřené u chlapců v Indii a také podprůměrné hodnoty naměřené u dětí v USA. U populace nigerijských dětí si můžeme povšimnout téměř shodných hodnot mezi pohlavími.



Obrázek 27. Hrudní předklon v lehu

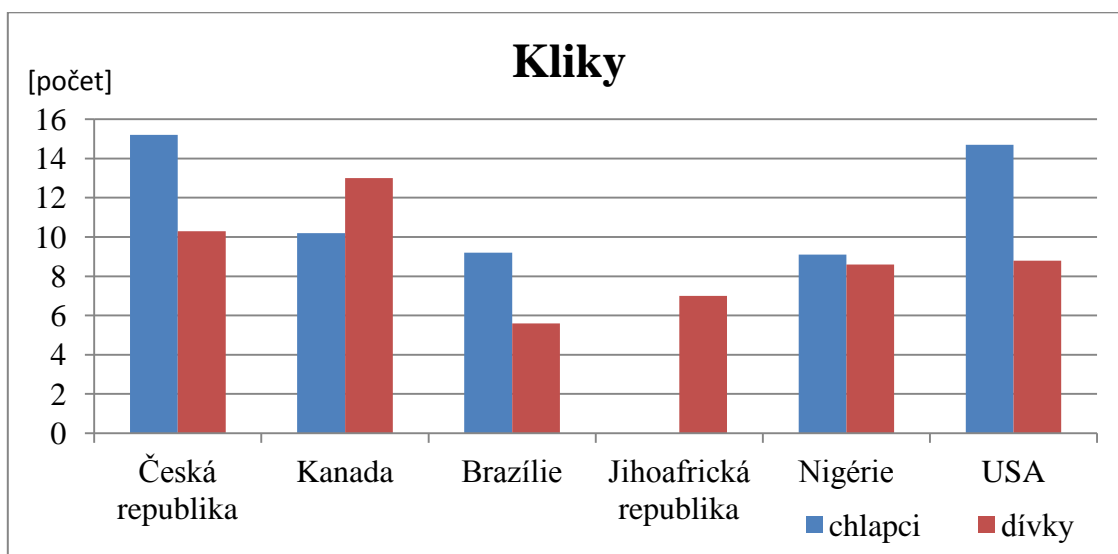
Tabulka 12. Kliky

Kliky [počet]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	15,2	7,9	131	10,3	6,8	132	Priputen (2010)
Kanada	8-13	10,2*	7,4	194	13,0*	9,9	207	Tremblay (2005)
Brazílie	10-14	9,2*	5,9	43	5,6*	4,0	53	Arruda (2010)
Jihoafrická republika	12-13	-	-	-	7,0*	6,4	92	De Milander (2011)
Nigérie	9-12	9,1*	3,9	979	8,6*	3,5	1036	Goon (2006)
USA	11-12	14,7	8,9	755	8,8	6,0	729	Murray (2012)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

Sílu a vytrvalost svalů horní části trupu jsme porovnávali pomocí naměřených hodnot u motorického testu, kde se prováděly opakované kliky. V testu dopadly nejhůře Africké země Nigérie a Jihoafrická republika a k nim se řadí i jihoamerická Brazílie. V porovnání s těmito státy dopadly lépe Kanada, USA a Česká republika. Nejlepších výsledků dosáhli chlapci z České republiky, když dokázali provést v průměru 15,2 kliků. Nejlepších hodnot u dívek bylo dosaženo v Kanadě, kde dokázaly dívky provést v průměru 13 kliků. Rozdíly mezi pohlavími byly největší v USA, dále pak v České republice nebo v Kanadě. Pozoruhodným faktem mezi oběma pohlavími je to, že dívky z USA a z České republiky dokázaly v průměru

provést více kliků než chlapci z Nigérie či Brazílie. Česká republika se svými hodnotami dostává nad průměr měřeného vzorku, který činí u chlapců 11,7 kliků a u dívek 8,9 kliků.



Obrázek 28. Kliky

Na grafu zobrazeném na obrázku 28 vidíme značné rozdíly ve výkonech mezi pohlavími v USA a České republice. Vyrovnaných hodnot naopak dosahují výsledky z Nigérie.

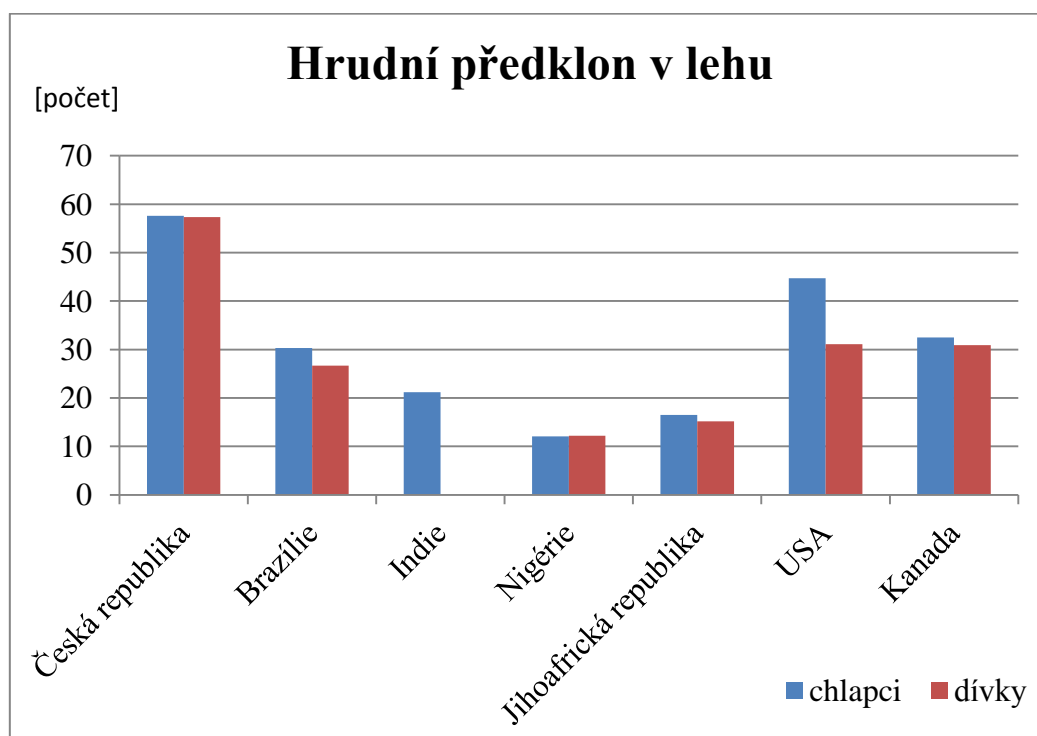
V hodnocení síly a vytrvalosti břišních svalů dominuje Česká republika. Chlapci zaznamenali v průměru 57,6 hrudních předklonů a dívky 57,4 hrudních předklonů. Česká republika je v tomto testu bezkonkurenčně na prvním místě a převyšuje průměrné hodnoty vybraných států, které činí u chlapců 30,7 hrudních předklonů a u dívek 28,9 hrudních předklonů. Naopak nejhorších výsledků dosáhly děti školního věku v Nigérii. Chlapci dokázali v průměru provést 12,1 hrudních předklonů a dívky 12,2 hrudních předklonů. Největší rozdíl mezi pohlavími byl zaznamenán u dětí z USA a činil 13,6 hrudních předklonů.

Na grafu zobrazeném na obrázku 29 vidíme jasnou dominanci České republiky vůči ostatním státům. Hluboko pod průměrem zaostaly africké země, jako je Nigérie a Jihoafrická republika. Patrný je také velký rozdíl mezi pohlavími na území USA.

Tabulka 13. Hrudní předklon

Hrudní předklon v lehu [počet]								
		chlapci			dívky			
stát	věk [roky]	x	s	n	x	s	n	zdroj
Česká republika	10-12	57,6	19,54	131	57,4	19,93	132	Priputen (2011)
Brazílie	10-14	30,3*	7,4	43	26,7*	8,8	53	Arruda (2010)
Indie	10-12	21,2*	8,8	237	-	-	-	Dutt (2005)
Nigérie	9-12	12,1*	5,9	979	12,2*	5,9	1036	Goon (2006)
Jihoafrická republika	7-14	16,5*	6,6	238	15,2*	6,6	295	Monyeki (2006)
USA	11-12	44,7*	23	755	31,1*	19,1	729	Murray (2012)
Kanada	8-13	32,5*	9,7	197	30,9*	9,8	204	Tremblay (2005)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

**Obrázek 29.** Hrudní předklon v lehu

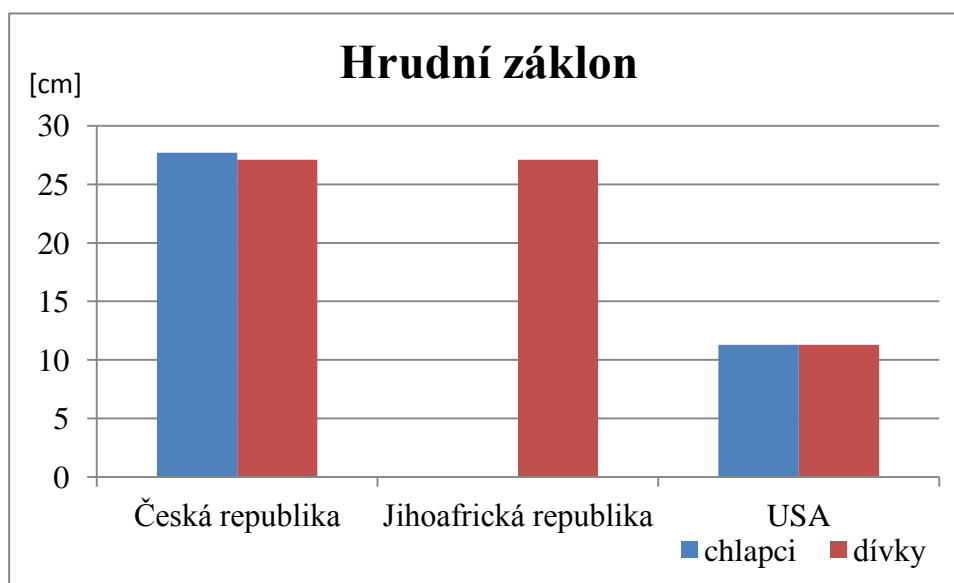
Tabulka 14. Hrudní záklon

hrudní záklon [cm]								
		chlapci			dívky			zdroj
	věk	x	s	n	x	s	n	
Česká republika	10-12	27,7	5,8	131	27,1	6,5	132	Priputen, 2010
Jihoafrická republika	12-13	-	-	-	27,1	5,1	92	De Milander (2011)
USA	11-12	11,3*	1,2	755	11,3*	1,2	729	Murray (2012)

Vysvětlivky: x = průměr; s = směrodatná odchylka; n = rozsah souboru; * $p < 0,05$ = statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %.

U testu hrudní záklon se podařilo získat výsledky pouze tří států, přičemž u výsledků Jihoafrické republiky chybí údaje o chlapcích. Pozitivní je, že všechny výsledky jsou poměrně aktuální, protože byly publikovány v posledních dvou letech. V porovnání s výsledky České republiky dosahují statistické významnosti pouze výsledky USA. Naopak hodnota Jihoafrické republiky je svým průměrem totožná a u dívek dosahuje hodnoty 27,1

V testu dopadly nejhůře děti z USA, kde chlapci a dívky zaznamenali v průměru shodně 11,3 cm. Rozdíly mezi pohlavími v tomto testu můžeme zanedbat.

**Obrázek 30.** Hrudní záklon

7 Závěr

Na základě zpracovaných dat se domníváme, že se cíl práce podařilo splnit. Získali jsme výsledky zahraničních studií zabývajících se úrovní tělesné zdatnosti u dětí školního věku, provedli analýzu a následně komparaci úrovně tělesné zdatnosti s výsledky zjištěných u populace libereckých dětí.

V porovnání indexu tělesné hmotnosti se liberecké děti svými hodnotami u chlapců $18,9 \text{ kg/cm}^2$ a u dívek $19,0 \text{ kg/cm}^2$ dostávají lehce nad průměr, který v našem výběru činil u chlapců $18,2 \text{ kg/cm}^2$ a u dívek $17,3 \text{ kg/cm}^2$. V porovnání hodnot u hrudního předklonu v sedu dosáhly liberecké děti výsledků 27,1 opakování chlapci a 31,7 opakování dívky, což je v rámci našeho výběru nadprůměrné. V testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu dopadly liberecké děti nejlépe. Chlapci zaznamenali v průměru 15,2 kliků a dívky 10,3 kliků. Těmito výkony se řadí na první místo v konkurenci pěti vybraných zemí. V hodnocení síly a vytrvalosti břišních svalů v rámci porovnávaných výsledků dominuje Česká republika. Chlapci zaznamenali v průměru 57,6 hrudních předklonů a dívky 57,4 hrudních předklonů. V porovnání aerobní zdatnosti (Olds, 2006) dopadla Česká republika velmi dobře a v konkurenci 31 států se řadí do první třetiny dosažených výsledků.

Sekulární trend tělesné zdatnosti je v posledních desítkách let nepříznivý. Složky tělesné zdatnosti (síla, rychlost a vytrvalost) přestaly dosahovat lepších výkonů přibližně v období 80. let a od této doby jsou výsledky stále horší (Tomkinson, 2006). Závěry plynou z výsledků 27 států světa, mezi které patří především státy z Evropy, Severní Ameriky, východní Asie, Austrálie a Nového Zélandu.

Není pochyb, že intenzita a doba pohybových aktivit ovlivňuje kvalitu života a především zdravotní stránku. Výhody pohybových aktivit v dětském věku jsou převážně spojovány s přínosem do dospělosti. S tím souvisí problematika poklesu tělesné aktivity s růstem věku a to zejména u dívek. České děti se v porovnání intenzity a doby pohybových aktivit řadí mezi přední země uváděného žebříčku, přičemž se tato pozice zlepšuje s přibývajícími roky (Roberts, 2004).

Česká republika si v porovnání úrovně tělesné zdatnosti s jinými zeměmi nevede špatně, jak by se mohlo zdát. V dílčích porovnáních dopadly liberecké děti velmi dobře. Publikované výsledky nás ale nesmí uspokojit. Vzhledem k trendu tělesné zdatnosti a výsledkům vyspělejších států (USA, Kanada, Anglie) je zde hrozba podobného vývoje. Nicméně se ukázalo, že ekonomická vyspělost státu nemá přímý vliv na úroveň tělesné

zdatnosti dětí školního věku. Jako příkladem nám mohou být severské státy Evropy Finsko, Švédsko nebo Dánsko.

Přínos diplomové práce spatřuji ve zmapování aktuální úrovně tělesné zdatnosti různých zemí světa a v komparaci výsledků dosažených libereckými dětmi se zahraničními výsledky.

Jako budoucí učitel tělesné výchovy na základní škole budu mít výrazný podíl na přístupu dětí k pohybovým aktivitám. Tento fakt je třeba mít stále na paměti a přistupovat ke všem vyučovacím jednotkám tak, aby byly pro děti podnětné, inspirativní a přínosné.

8 Literatura

1. ARRUDA GA, OLIVEIRA AR, HARAMI GH, GREGUOL M, FERNANDES RA. 2010. Avaliação da composição corporal e desempenho motor referenciada por normas e critérios em meninas e meninos. *R. bras. Ci. e Mov.* 18(2):50-57.
2. BUNC, V., 2009. Zdravotní stav, pohybový režim, pohybové aktivity a jejich využití ke kultivaci dítěte. [online]. [cit. 2012-4-09]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/uploads/soubory/zakladni/NH_vadne_drzeni_Zdravotnistavapohybovyrezim.ppt>.
3. CARDON, M., G. Back aducation in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical aktivity promotion program to a back care program. *European spine journal*, Vol. 16, Nr. 1, 125-133.
4. COOPER INSTITUTE. 2007. FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM. Test administrativ manual. 4th ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 9780736068567.
5. CURRIE, C, ROBBERTS, C., MORGAN, A., SMITH, R., SETTERTOUBULTE, W., SAMDAL, O., et al. 2004. *Young Peolple's Health in Context. Health Beahviour in School-aged Children (HBSC) study:intenational report from the 2001/2002 survey.*(Health Policy for Children and adolescents,No4).Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
6. DE MILANDER, M. 2011. Motor proficiency and physical fitness in aktive and inactive girl agend 12 to 13 years. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreatio.* University of the Free State, Department of Exercise and Sport Sciences, Bloemfontein, Republic of South Africa, 33 (3): 11-22. ISBN: 0379-9069.
7. DIMITRIOU, M., et. Al. 2011. Participation in community-based sport skills learning programmes, physical activity recommendations and health-related fitness for children in Greece. *Sport Sci Health* 6:93–102, DOI: 10.1007/s11332-011-0103-4.
8. DOLLMAN, J., NORTON, K. & TUCKER, G. 2002. Anthropometry, fitness and physical activity of urban and rural South Australian children. *Paediatrics Exercise Science*, 14(3): 297-312.
9. ECKARDT, C. L., GORDON-LARSEN, P. & ADAIR, L. S. 2005. Growth patterns of Filipino children indicate potential compensatory growth. *Annals of Human Biology*, 32(1): 3-14.

10. EUGENIUSZ, T. *Tělesná zdatnost středoškolské mládeže (program FITNESSGRAM)*. Brno, 2011. 54 s. Bakalářská práce na Fakultě sportovních studií Masarykovy univerzity na Katedře atletiky, plavání a sportů v přírodě. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Jan Cacek, Ph.D.
11. GAVARRY, D., GIACOMONI, M., BERNARD, T., SEYMAT, M. & FALGAIRETTE, G. 2003. Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3): 525-531.
12. GOON, D., T. *Evaluation of physical fitness and body composition of nigerian children*. Tshane, 2006. 197 s. Magister technologiae: sport and exercise technology in the Department of Sport and Physical Rehabilitation Sciences, Faculty of science, Tshwane university of technology. Supervisor: Prof. AL Toriola.
13. JANSSEN, I., KATZMARZYK, P. T., BOYCE, W. F., and The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group, 2005. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6: 123–132.
14. JEŘÁBEK, P., *Atletická příprava: děti a dorost*. 2008, 1. vyd. Praha : Grada. ISBN 978-80-247-0797-6 (brož.).
15. JURAK, G. 2011. The comparison of physical fitness of 13-years-old students from Ljubljana and Belgrade. *Zbornik radova proceedings book. PHYSICAL EDUCATION IN THE 21ST CENTURY – PUPILS' COMPETENCIES*. Poreč, Chorvatsko.
16. KOVÁŘ, R., & BLAHUŠ, P., 1989. *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. 1. vyd. Praha : SPN.
17. KUTLÍK, D., 2009, Vplyv pohybovej aktivity na zdravie. *Telesná výchova a šport*, roč. 19, č 3-4, s. 37-41. ISSN: 1335–2245.
18. MALINA, RM., BOUCHARD, C., & BAR-OR, O. 2004. Growth, maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0-88011-882-2.
19. MĚKOTA, K., & CUBEREK, R. 2007. Pohybové dovednosti, činnosti, výkony. 1. Vyd. Olomouc : UP. ISBN 978-80-224-1728.
20. MITTERMAYR, D. *Auswirkung von extracurrikulären Sport- und Bewegungseinheiten auf anthropometrische Parameter und die sportmotorische Leistungsfähigkeit österreichischer Kinder und Jugendlicher im Alter von 10-15*

- Jahren*. Wien, 2008. 141 s. Diplomarbeit, Universität Wien. Betreuer: Univ. Ass. Prof. Mag. Dr Harald Tschan.
21. MONYEKI, M. A., KOPPEL, L. L. J., TWISK, J. W. R., MONYEKI, K. D. & KEMPER, H. C. G. 2006. The role of physical activity in the relationship between malnutrition and body composition in rural South African children: The Ellisras longitudinal study. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 12(2): 161-170.
 22. MORROW, JR. Et al. 2005. Measurement and evaluation in human performance. 3rd ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0-7360-5540-1.
 23. MOTA, J. et. al. 2002. Association of Maturation, Sex and Body Fat in Cardiorespiratory Fitness. *American journal of human biology*. 14:707-712.
 24. NAUL, R. & BRETTSCHEIDER, W.-D., 2005b. Young people's lifestyles and sedentariness in Europe. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 42 (2)(in press).
 25. PENA REYES, M. E., TAN S. K. & MALINA, R. M. 2003. Urban-rural contrasts in the growth status of school children in Oaxaca, Mexico. *Annals of Human Biology*, 30(6): 693-713.
 26. OLDS, T., 2006. Obesity wars. *Sport Medicine Australia*. 24 (4); 6-11. URL: <<http://sma.org.au/wp-content/uploads/2009/04/sporthealthv24i4.pdf>> [cit. 2012-7-4].
 27. PRIPUTEN, R. *Somatický a motorický rozvoj dětí školního věku se zaměřením na jedince s nízkou úrovní tělesné zdatnosti*. Liberec, 2010. 62 s. Bakalářská práce na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci na katedře tělesné výchovy. Vedoucí bakalářské práce doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
 28. PŘÍHODA, V. 1963. Ontogeneze lidské psychiky : Vývoj člověka do patnácti let. [1.] vyd. Praha : SPN.
 29. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením) Praha: VÚP, 2005. 126 s. ISBN 80-87000-02-1.
 30. ROBERTS, Ch., et al. 2004. Physical activity. World Health Organization. *Young people's health in context*. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2001 survey. URL: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf> [cit. 2012-4-4]. ISBN 92 890 1372 9.

31. SADRES, E., et al. 2001. The effect of long-term resistance training on anthropometric measures, muscle strength, and self concept in pre-pubertal boys. *Pediatrics Exercise Science*, 1394): 357-372.
32. SAMDAL, O., 2006. Trends in vigorous physical activity and TV watching of adolescent from 1986 to 2001 in seven European Countries. *European Journal of Public Health*.
33. SCHERER, P., The obesity epidemic in Children is causing flatfeet [online]. 2009 [cit. 2012-4-08]. Dostupné z: < <http://www.podiatrym.com/pmarticle.cfm?id=130>>.
34. SUCHOMEL, A. 2004. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*, 1. vyd. Liberec: TU, ISBN 80-7083-900-7.
35. SUCHOMEL, A. 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy)*, 1. vyd. Liberec: TU, ISBN 80-7232-140-6.
36. SVOBODA, B. 2007. *Pedagogika sportu*, 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, ISBN 978-80-246-1358-1.
37. TOMKINSON, G., R., 2007b Global changes in anaerobic fitness test performance of children and adolescents (1958–2003). *Scandinavian journal of medicine & science in sports* . 17: 497-507. Printed in Singapore .All rights reserved.
38. TOMKINSON, G., R., 2003. Secular Trend in the Performance of Children and Adolescents (1980-2000). *Sports med.* 33 (4); 285-300.
39. TOMKINSON, GR., OLDS, T., 2007a Pediatric fitness: secular trends and geographic variability. *Medicine and sport*. 50. Karger Publishers. 245 s. ISBN 3805581777, 9783805581776.
40. TOMKINSON, G., R., Olds TS (eds): Pediatric Fitness. Secular Trends and Geographic Variability. Med Sport Sci. Basel, Karger, 2007, vol 50, pp 1–4.
41. TREMBLAY, M. S., BARNES, J. D., COPELAND, J. L. & ESLIGER, D. W. 2005. Conquering childhood inactivity: Is the answer in the past? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7): 1187-1194.
42. TUPÝ, J., 2005. *RVP : metodický portál* [online]. [cit. 2010-08-15]. Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova. Dostupné z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORUTELESNA-VYCHOVA.html>>.
43. VRBAS, J. *Nové přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti žáků - součást výchovy ke zdraví na 1. Stupni ZŠ*. Brno, 2010. 240 s. Disertační práce na Fakultě sportovních

studií, Masarykovy univerzity. Vedoucí disertační práce: doc. PaDr. Vladislav Mužík, CSc.

44. WICKRAMASINGH, V. P. et. al. 2005. Validity of BMI as a measure of obesity in Australian white Caucasian and Australian Sri Lankan children. *Annals of Human Biology*, January–February 32(1): 60–71.
45. VILÍMOVÁ, V. 2002. *Didaktika tělesné výchovy*, Brno, ISBN 80-7315-033-6.
46. World Health Organization. *Review of Best Practice in Interventions to Promote Physical Activity in Developing Countries*. Workshop on Physical Activity and Public Health, Beijing, China, held on 24–27 October 2005. URL: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/bestpracticePA2008.pdf>> [cit. 2012-3-4].
47. WY CHUNG, J. *The impact of lifestyle on the physical fitness of primary school children*. Hong Kong, 2008. *Journal of clinical Nursing*, 18.

9 Přílohy

Seznam příloh:

PŘÍLOHA 1:

Tabulka 1. Národní programy na podporu tělesné zdatnosti členů WHO

PŘÍLOHA 2:

Tabulka 2. Kriteriaální hodnoty BMI vymezující nadváhu a obezitu u 2-18letých jedinců

PŘÍLOHA 3:

Obrázek 1. Percentilový graf BMI – chlapci do 18 let.

Obrázek 2. Percentilový graf BMI – dívky do 18 let

PŘÍLOHA 1:

P1 Tabulka 1. Národní programy na podporu tělesné zdatnosti členů WHO

Stát	Název programu na podporu tělesné zdatnosti
Bangladéš	Community-Based Intervention for Non-communicable Disease Risk Factor Control programme
Bělorusko	State Programme for the Formation of Healthy Lifestyle among the population of the Republic of Belarus 2002-2006
	State Programme for Health of the People 1999
Čína	World Bank Health Promotion Project,
Macao	Macao Healthy Lifestyle Programme.
	Newstart Programme (Nutrition, Exercise, Water, Sunshine, Temperance, Air, Rest, Trust in God)
Macao	Pacific Junior Sport Programme
	Pacific Sport Ability Programme.
Česká republika	The Challenge Your Heart
Indie	Indian Diabetes Prevention Programme
Kazachstán	“Healthy Lifestyle” – Strategy for Development of Physical Activity and Sport (2005-2010)
	Community-based activities
Mauricius	A national awareness campaign
	Capacity building
Mongolsko	National Fitness Programme
Palau	Palau In Motion
	Physical Activity Programme
Samoa	Regular exercise sessions
	A school physical exercise curriculum
Srí Lanka	National Non-communicable Disease Prevention Programme
Tonga	Ma’alahi Health Promotion Programme
Brazílie	Agita São Paulo
Hong Kong	The Healthy Exercise for All Campaign
Kolumbie	Muevete Bogotá
Finži	Move for Health Fiji
Indie	Workplace-based Health Education Intervention
Írán	The Isfahan Exercise Project
Malaysie	Healthy Lifestyle Campaign/Non-communicable Disease Prevention Programme
Maršalovy ostrovy	The Nutrition and Diabetes Prevention Programme (NDPP)
Pákistán	The NEWS Heartfile Public Awareness Campaign and the Learn to Live Longer Campaign
Filipíny	The National Healthy Lifestyle Programme and the Mag HL Tayo Campaign
Polsko	The Revitalize your Heart Intervention
Singapoure	The National Healthy Lifestyle Programme (NHLP)
	The Trim and Fit (TAF) Programme
Slovinsko	Slovenia on the Move – Move for Health
Jihoafrická republika	Vuka South Africa – Move for your Health Campaign
Thajsko	Physical activity Interventions within Empowerment for Health and Exercise for Health

Pramen: WHO (2005).

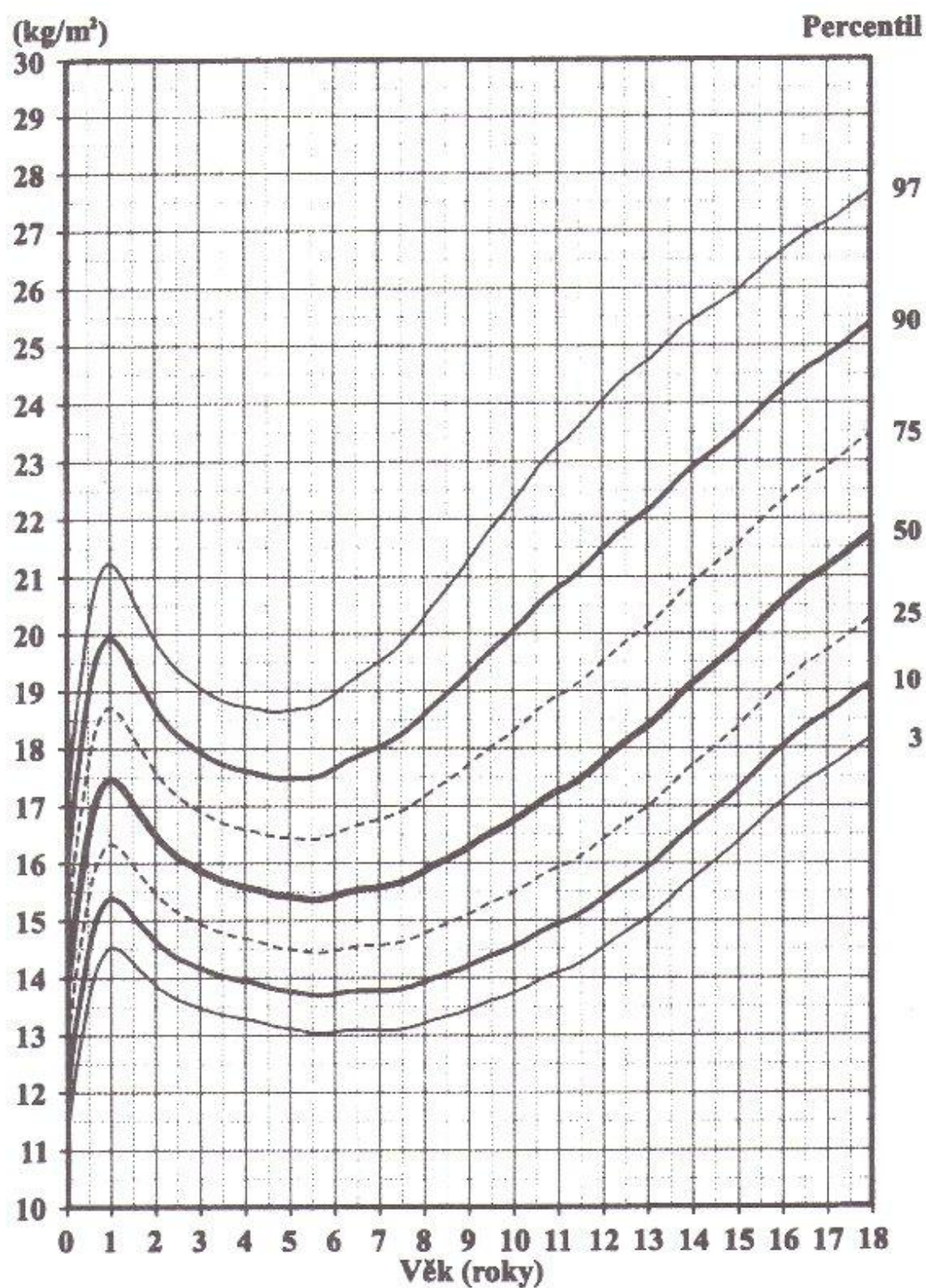
PŘÍLOHA 2:

P2 Tabulka 2. Kriteriaální hodnoty BMI vymezující nadváhu a obezitu u 2-18letých jedinců

Věk [roky]	Nadváha [kg.m ⁻²]		Obezita [kg.m ⁻²]	
	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky
2	18,41	18,02	20,09	19,81
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3	17,89	17,56	19,57	19,36
3,5	17,69	17,40	19,39	19,23
4	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	19,12
5	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18	25,00	25,00	30,00	30,00

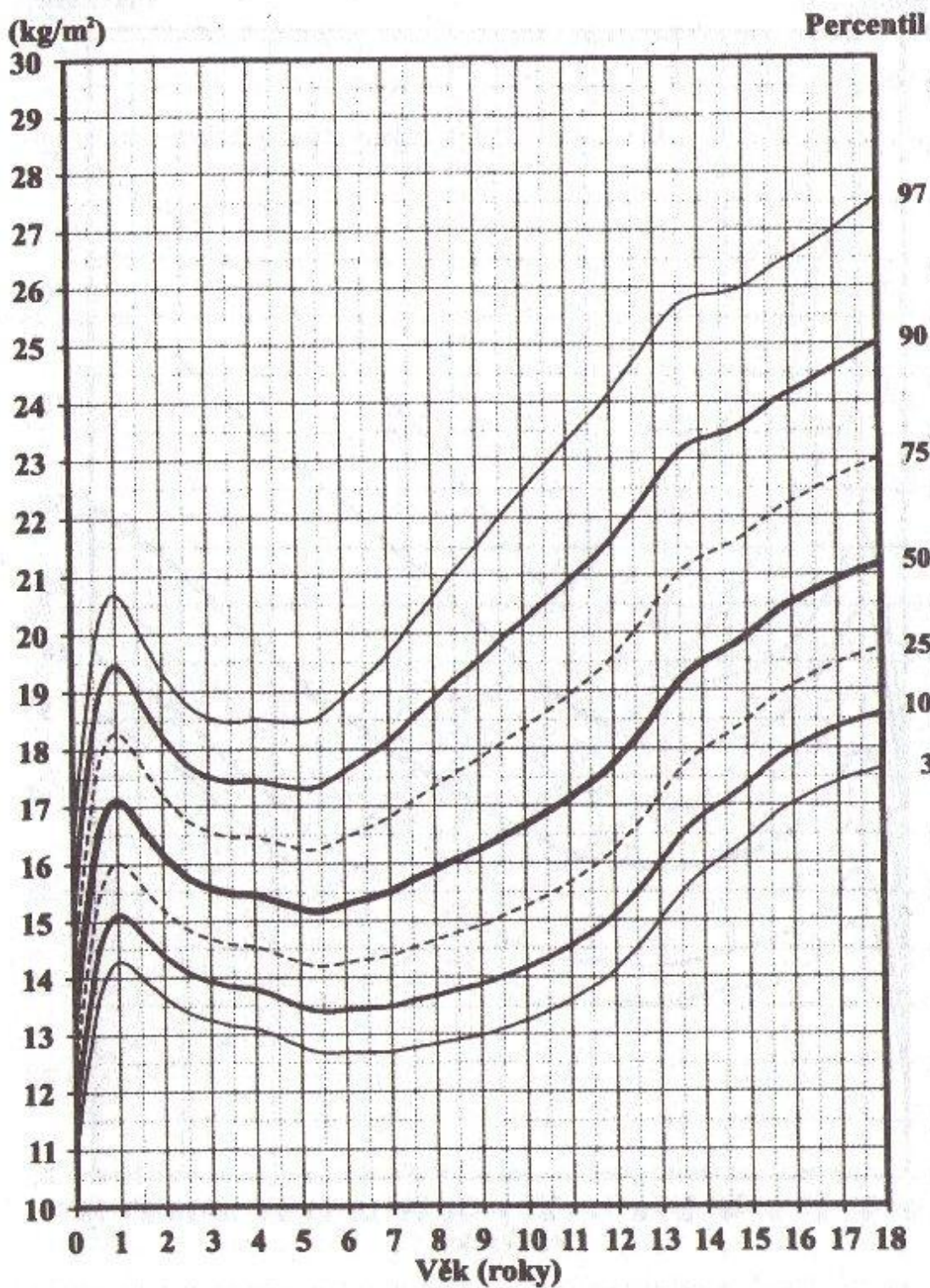
Pramen: Suchomel (2006).

PŘÍLOHA 3:



P3 Obrázek 1. Percentilový graf BMI – chlapci do 18 let.

Pramen: Bláha et. al. (2005).



P3 Obrázek 2. Percentilový graf BMI – dívky do 18 let.

Pramen: Bláha et. al. (2005).